Mit Stellenmarkt

c't magazin für computer technik

www.ctmagazin.de

€ 3,50

Österreich € 3,70
Schweiz CHF 6,90 • Benelux € 4,20
Italien € 4,60 • Spanien € 4,60

17

3. 8. 2009

Auf der Heft-DVD:

Vollversionen:
ACDSee 8
AlbumPlus 4
Background Remover 3
DrawPlus 8
PagePlus 8
Perfect Print 1.3
PhotoPlus 11
Portrait Professional 6 Standard
SnagIt 7.2
WebShow 3.2

Spezialversionen:
PanoramaStudio 1.6
StudioLine Photo Classic Plus SE 3.6

Video-Tutorials:
Gimp ab Version 2.6
Digitales Face & Bodystyling

Gimp 2.6
Neat Image 5.5

sowie 54 weitere Programme

Software-Kollektion

Foto-Workshop

Retusche und Spezialeffekte

c't-Debian-Server 4

Schlüsselfertige Dienste in virtuellen Maschinen

30"-Monitore
Multimedia-Festplatten
Video-Handys
Kompakte Netzwerkspeicher

Supercomputer-Praxis
Outlook synchronisieren
Farbtreu drucken
WLAN statt USB
Universal-Bootmanager Grub2

Datenträger enthält **Info- und Lehrprogramme** gemäß § 14 JuSchG

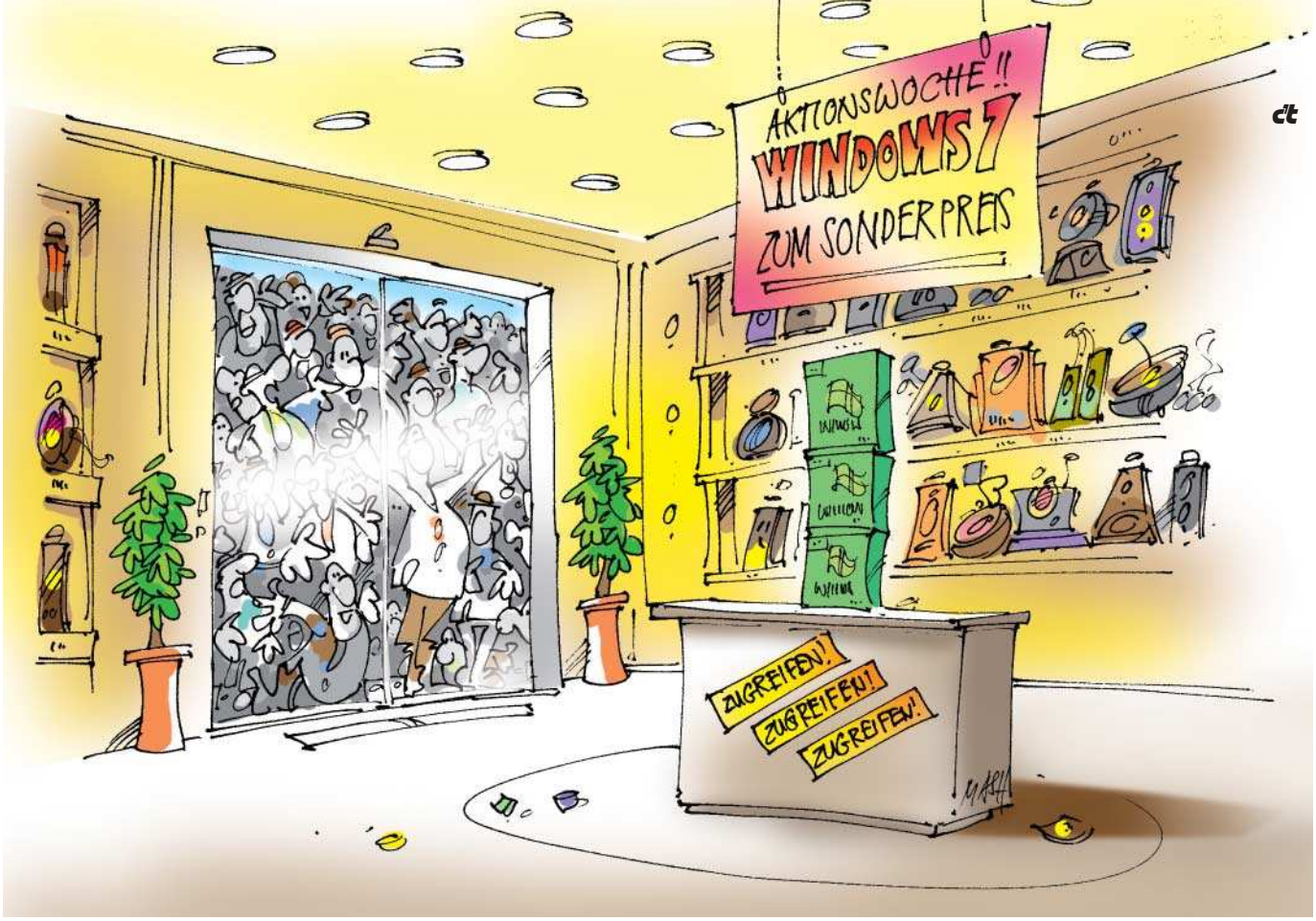
Was taugt die Billig-Klasse?

PCs ab 200 Euro

Tipps für Kauf und Eigenbau

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Apfelartiger Ansturm

Mitte Juli geschah das Unmögliche: Ein Microsoft-Produkt war in Minutenschnelle ausverkauft. Windows 7, das es noch gar nicht gibt, war lange vor dem Erscheinungstermin ratzeputz weg.

Am 15.7. hatte Microsoft eine Vorverkaufsaktion gestartet: Die Minimalausgabe von Windows 7 für 50 Euro, solange Vorrat reicht. Der reichte nur wenige Minuten. So knapp war das Angebot bemessen, dass Amazon seinen Kunden das Windows sogar aus dem Warenkorb riss, wenn sie sich nicht schnell genug zur Kasse durchgeklickt hatten. Angeblich hatte Microsoft dem E-Kaufhaus gerade mal 1500 Lizenzen zugeteilt.

Klar war das Ganze ein Werbegag, zumal der Vorrat rein virtuell war - das Produkt soll sich ja erst am 22. Oktober materialisieren. Diesen Tag haben Sie sich jetzt hoffentlich im Kalender angekreuzt, das war nämlich das Ziel der Aktion. Brav haben alle Medien vermeldet: Windows 7 ist so toll, dass es schon vor der Veröffentlichung ausverkauft ist. Auf diesen PR-Coup darf Microsoft stolz sein.

Als ewiger Macerliese ist mir diese Verkaufsmethode nicht fremd: Man erhitze das Interesse der Zielgruppe bis zum Siedepunkt, warte die Schlange vor dem Apple Store ab und rufe dann die Presse: Seht her, unser jesusPhone ist ausverkauft. Apple hat diese Aktionen bislang allerdings auf wirklich neue Produkte beschränkt, während Windows 7 eher ein Service Pack für Vista ist.

Was also hat die Leute getrieben, wie die Irren die Katze im Sack zu kaufen? Bei XP-Anwendern ist der Leidensdruck nachvollziehbar: Das erzwungene Admin-Dasein wird in Zeiten verschärfter Internet-Attacken immer riskanter, das Hantieren mit eingeschränkten Rechten selbst für Profis zu anstrengend. Vista-Anwendern dürfte reichen, dass der Nachfolger ein bisschen flotter ist und weniger nervt.

Vielleicht ist die Erklärung noch viel einfacher: Stimmt der Preis, reißen sich die Leute sogar um ein Windows. Für 50 Euro greifen Käufer zu, die zuvor noch nie für Windows bezahlt haben. Legal ist halt doch einfacher, als mit Treibern aus dunklen Quellen zu jonglieren.

Bei Office hat Microsoft die Zeichen der Zeit ja schon erkannt: Dort kostet eine Dreierlizenz für Privatkunden nur noch um die 70 Euro. Da wären 50 Euro für eine Dreierlizenz des Betriebssystems sowohl angemessen als auch im Trend: Selbst Apple nimmt von seinen treuen Kunden für das kommende Mac OS X 10.6 nicht mehr als 29 Dollar.

Jetzt werden nicht nur diejenigen Kunden ins Grübeln kommen, die bei der PR-Blitzaktion nicht schnell genug geklickt haben: Ist Windows 7 Home Premium wirklich 120 Euro wert? PC-Hersteller zahlen ja auch nur einen Bruchteil dafür. Würde Microsoft als Konsequenz aus dem Vorverkaufserfolg seine Preise für Endkunden dramatisch senken, wäre dies jedenfalls der wirksamste Coup gegen Raubkopierer, der je in Redmond ersonnen wurde.

Andreas Beier

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

aktuell

Windows 7 und Windows Server 2008 R2 fertig 18

Prozessorgeflüster: Patentklagen und DirectX-11-Chips 22

Pay-TV: Verbraucherzentrale mahnt Sky ab 23

Hardware: All-in-One-PC, Gehäuse, SSDs 24

Embedded: Mini-ITX-Board, DSP mit SATA, USB-3.0-Chip 25

Recht: E-Mail-Überwachung bei der Strafverfolgung 26

Handys mit Schreibtastatur, Navigator für Android 30

E-Books: Amazon löscht gekaufte Bücher 31

Notebooks: Terabyte-Platte, Fernsteuerung über HDMI 32

Apple: Quartalszahlen, Update für Office 2008 34

Anwendungen: Office, PDF, Rechtschreibkorrektur 36

Technische Software: Multiphysik-Simulation, CAE 37

Peripherie: 3D-Kamera, IPS-LCD, TV-Monitor-Kombis 38

Audio/Video: DAB, Apple aktualisiert Kreativ-Pakete 42

Sicherheit: Browser-Updates, Nmap 5, Flash-Exploit 44

Grafikkarten: GeForce GTS 240, Powercolor GoGreen 45

Netze: UMTS-Router, DD-WRT, WLAN-Powerline-Brücke 46

Datenschutz: USA erhalten Zugriff auf Bankdaten 47

Internet-Forschung: G-Lab testet neue Protokolle 48

VDSL: 1&1 will investieren 49

Linux: Ubuntu 9.10 Alpha, KDE 4.3 verschoben 50

Kernel-Log: GPL-Treiber für Hyper-V von Microsoft 51

Forschung: Mikrochip-Steuerung per Licht 52

Ausbildung: Skepsis gegenüber Technikberufen 53

Magazin

Vorsicht, Kunde: Provider scheitert am Kassieren 72

Supercomputer und wie man darauf rechnet 74

Recht: Lehrerbewertung im Web ist erlaubt 158

Online: Websites aktuell 178

Bücher: SQL Server, Mathematik, Spielkonsolen 179

Story: Dumb Dust *von Edgar Philips* 184

Software

Workflow visuell: Flow verwaltet Design-Projekte 60

Website-Analyse: Google Page Speed 60

Firmware-Baukasten für Fritz!Boxen 61

Software-Kollektion: Foto, Grafik und DTP 126

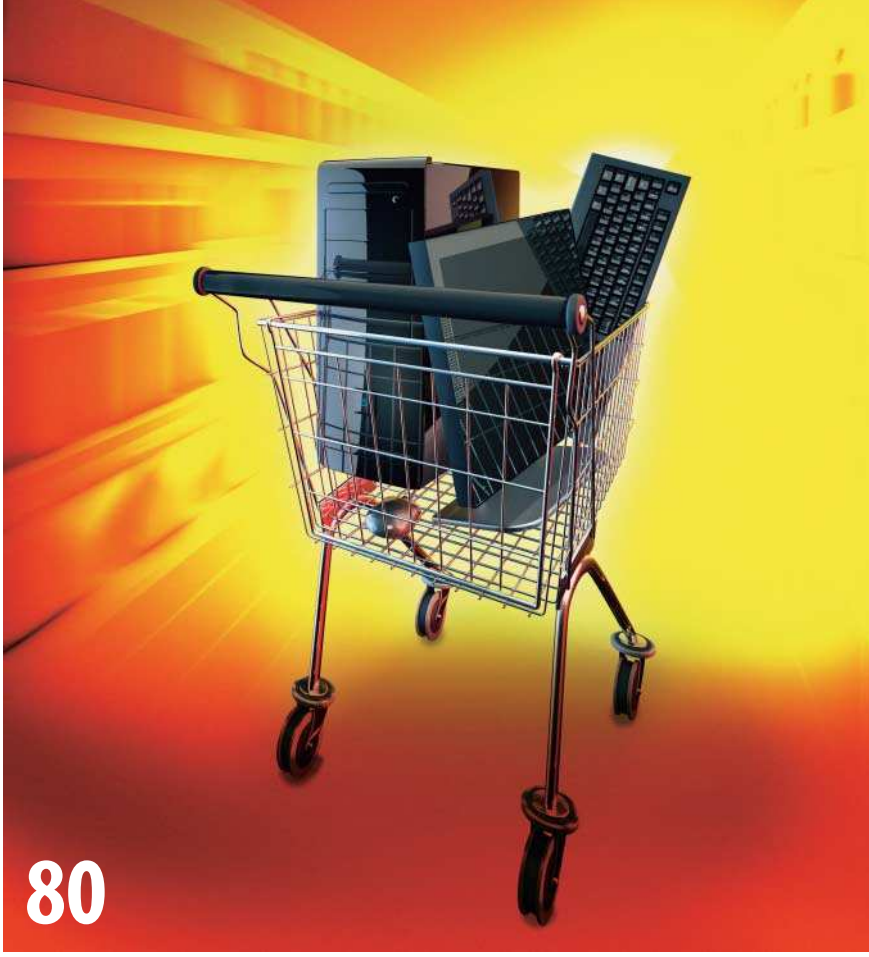
Outlook synchronisieren ohne Exchange 142

Spiele: Divinity 2 – Ego Draconis, Tales of Monkey Island 180

Trine, Patches und Erweiterungen 181

Konsolen: 1 vs. 100, Wii Sports Resort, The Conduit 182

Kinder: Krimi für die Wii, Deutsch-Lernspiel 183



PCs ab 200 Euro

Internet, ein bisschen Office und ein Plätzchen für die Digitalfotos … wer mehr nicht braucht, muss für einen PC auch nicht viel Geld ausgeben. Wir testen die Billigklasse und geben Tipps für Kauf und Eigenbau.

PCs der 200-Euro-Klasse auf dem Prüfstand 80

Spartricks erkennen und Fehlkäufe vermeiden 89

Billiger, leiser Rechner im Eigenbau 90

Lizenzkosten sparen mit Linux 94

Kompakte Netzwerkspeicher 64

30"-Monitore 98

Multimedia-Festplatten 134

Outlook synchronisieren 142

Farbtreu drucken 166

Universal-Bootmanager Grub2 174

Video-Handys

Multimedia-Handys unterhalten während langer Zugfahrten nicht nur mit Musik und Internet. Dank großflächiger Touchscreens und Grafikbeschleunigung spielen sie auch Videos in guter Qualität ab, die Spezialisten unter ihnen sogar ohne langwieriges Konvertieren.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröff… und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Supercomputer-Praxis

Während Overclocker mühsam mit flüssigem Helium pantschen, um ihre Rechner kurzzeitig in Fahrt zu bringen, nutzen wahre Zahlenknacker lieber richtig dicke Eisen mit Hunderten oder gar Tausenden von Kernen. Wir haben mal ausprobiert, wie man Software auf Supercomputern „zum Fliegen“ bringt.

WLAN statt USB

Die Digitalkamera nimmt ohne viel Federlesens per WLAN Kontakt zum Drucker auf, während dieser seinerseits drahtlos im Firmennetz hängt: Erweiterungen der WLAN-Protokolle sollen die spontane Kopplung von Geräten so einfach machen wie das Einstöpseln eines USB-Steckers.

Software-Kollektion

Weniger Schatten im Gesicht und mehr Glanz in den Augen: Unser Foto-Workshop zeigt, wie Sie Porträts behutsam den letzten Schliff geben. Eine Software-Kollektion rund ums Foto finden Sie dazu auf der Heft-DVD. Außerdem: Eine Neuauflage des c’t-Debian-Servers, der verschiedene Dienste in virtuellen Maschinen voneinander abschottet.

AUF DER HEFT-DVD

Porträtaufnahmen nachbearbeiten 116
Raffinierte Schrifteffekte erstellen 122
Software-Kollektion rund ums Foto 126
c’t-Debian-Server 4: Universelle virtuelle Server 154

Hardware

Texterkennung: Clevere Lösung für unterwegs 56
LED-Projektor mit 100 Lumen und USB-Anschluss 56
Multifunktionsdrucker: Farbe für größere Arbeitsgruppen 57
Strom fernschalten per Netzwerk 58
Schnelles NAS mit iSCSI- und USB-Unterstützung 58
Eingabegeräte: Maus und Ziffernblock für Notebooks 58
Mini-Notebook: 600 Gramm inklusive UMTS 59
Gitarreneffektgerät mit PC-Interface 61
Gamer-Tastatur: Logitech G13 Advance Gameboard 62
Mini-NAS-Gehäuse für 2,5"-Festplatten 64
HDMI-Funk-System zur HD-Video-Übertragung 68
Leichtes Notebook mit Vollausstattung von Lenovo 69
PCs ab 200 Euro: Die Billig-Klasse im Test 80
Spartricks erkennen und Fehlkäufe vermeiden 89
Billiger, leiser Rechner im Eigenbau 90
Lizenzkosten sparen mit Linux 94
30"-Monitore mit erweitertem Farbraum 98
Video-Handys: Hollywood für unterwegs 106
Multimedia-Festplatten spielen Videos und Musik 134

Know-how

WLAN: Protokollerweiterungen zur Spontan-Vernetzung 148
Solid Caps: Spezial-Elkos für PC-Mainboards 170

Praxis

Foto-Workshop: Porträtaufnahmen nachbearbeiten 116
Raffinierte Schrifteffekte erstellen 122
c’t-Debian-Server 4: Universelle virtuelle Server 154
Hotline: Tipps und Tricks 160
FAQ: Entwickeln für iPhone und iPod touch 164
Farbtreu drucken mit Alternativtinten und -papier 166
PHP: Web-Anwendungen sichern mit Suhosin 168
Bootmanager: Grub 2 in der Praxis 174

Ständige Rubriken

Editorial 3
Leserforum 10
Impressum 14
Schlagseite 17
Seminare 202
Stellenmarkt 203
Inserentenverzeichnis 209
Vorschau 210

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Nicht schlimm genug

Editorial „Das virtuelle Volk“, Gerald Himmelein über Stoppschildproteste, c’t 16/09

Ihr beschreibt zwei klassische Probleme:

1) Es wird an einer Stelle gemeckert, die wenig/gar nichts ausrichten kann: Menschen regen sich über einen Missstand auf, bringen aber ihren Unmut nicht zu der Stelle, die wirklich etwas ändern kann. „Ach ne, so schlimm ist es ja nicht“, höre ich oft, wenn jemand lautstark über etwas lamentiert und ich darauf hinweise, er/sie möge sich einfach an die zuständige Stelle wenden, die wirklich Einfluss hätte. Ist es mit Websperren vielleicht genauso? Viele jammern in Blogs, Foren etc – aber offenbar ist die drohende Einschränkung und Zensur doch so klein, dass man nicht einmal einen Brief/Fax schreiben will. Mal ehrlich – würden Sie als Politiker das als ernsthaften Protest ansehen?

2) Die typische „Ich bin dagegen“-Haltung. Die Fronten waren von Anfang an klar: Politik ist dafür, Aktivisten dagegen. Die Politik mit Lobby sitzt am längeren Hebel und DASS etwas gegen Kinderpornos etc getan werden SOLLTE, stand nach der ganzen Diskussion außer Frage. Ich habe aber wenige wirklich konstruktive Alternativen zu den Websperren gehört. Das meiste war „alles Blödsinn, bin ich dagegen“. Kann man der Politik jetzt vorwerfen, sich nicht von ihrer Position wegzubewegen? – Ja wohin denn? Hätten sich die vielen (oft selbst ernannten) IT-Profis mal dazu herabgelassen, eine sinnvolle Alternative auszuarbeiten, wäre vielleicht auch eine gewisse Bereitschaft bei der technikfremden Politik zu erreichen gewesen.

Ich muss ja zugeben, dass ich das Trauerspiel auch tatenlos mit angesehen habe – aus Mangel an Alternativen und da ich nicht einfach nur „dagegen“ schreien wollte. Vielleicht klagt ja doch noch jemand gegen die neue Zensurbehörde – denn mal ehrlich: Wird die in 3 Jahren wirklich wieder freiwillig abgeschafft werden? Die Lobbys schlafen doch nicht bis dahin.

Franz Graf

Einseitige Redebereitschaft

Ihr Editorial aus c’t 16/09 spiegelt größtenteils die Wirklichkeit, wie ich sie aufgenommen habe, wider. Kleine Unterschiede gibt es aber. Die Behauptung, dass nur digital und virtuell diskutiert und moniert wurde. Das ist definitiv nicht der Fall. Nicht nur ich habe zahlreiche E-Mails, Faxe und Telefonanrufe zum Thema an die Abgeordneten gerichtet – nicht zuletzt die Telefonaktion von Netzpolitik hat ja auch gezeigt, dass durchaus Menschen hinter den Kritikern stecken, die direkt mit Politikern reden (wollen – man konnte ja maximal über ihre Referenten mit den Volksvertretern kommunizieren). Die entstandene Bewegung ist echt, auch offline.

Johannes Schöck

Parteien von innen ändern

Es steigert mein Vertrauen in die Presse nicht, wenn die gleiche Zeitung, die verkündet, Tim Berners-Lee habe den Hypertext und das Internet erfunden, etwas später mit einer Reihe schwarzweißmalerischer Editorials jegliche Zweifel an der Umsetzung des „Stoppschilds“ als versteckten Kinderporno-Hunger brandmarkt. Doch, es hat auch Diskussion gegeben, auch in den Foren jener Zeitung.

Jedoch ist es (unabhängig vom Medium) meines Erachtens den Gegnern nicht gelungen, eine machbare Position kohärent zu vertreten. Bei dem Geschrei, das veranstaltet wurde, wechselten sich gemäßigte mit Extrempositionen ab – und genau diese Extrempositionen machten den Widerstand gegen das Stoppschild (und/oder die Umsetzung desselben) leicht angreifbar.

Ich denke auch nicht, dass die Piraten dafür eine Lösung sind. Eine Ein-Themen-Partei kann kaum etwas werden. Es wäre aber schön, wenn sich Junge Wilde finden würden, die in die etablierten Parteien eintreten und ihnen ihr technologisches Wissen und die darauf basierende Risikoabschätzung nahebringen. Unaufdringlich, nicht arrogant, und nicht mit permanent ausgefahrenem Zeigefinger.

Wolfgang Müller

Ratlos in Brüggen

Drahtlos in Remagen? Telekom überprüft Investitionen, Bauherren bangen um Telefonanschluss, c’t 16/09, S. 35

Der Entschluss des Telekom-Vorstandes, den Ausbau von Breitband-Anschlüssen für unversorgte Gebiete im ländlichen Raum auf Wirtschaftlichkeit zu überprüfen, hat auch uns – mehr als unerwartet – getroffen.

Wir sprechen bereits seit fast 2 Jahren mit der Telekom über den DSL-Ausbau für einen kleinen Ortsteil. Im Laufe der Gespräche kam zufällig heraus, dass direkt vor der Türe eine Glasfaser liegt und damit ein Outdoor-DSLAM recht problemlos integriert werden kann. Die Telekom hatte ihre Wirtschaftlichkeitslücke für den Ausbau ermittelt und uns gegenüber beziffert.

Über ein Landesprogramm kann die Gemeinde erhebliche Zuschüsse zur Deckung dieser Lücke erhalten – vorausgesetzt, es findet ein offenes und transparentes Auswahlverfahren statt. Dies haben wir auch der Telekom mitgeteilt und sie hat zugesichert, am Verfahren teilzunehmen.

Drei Tage vor dem Fristende habe ich nach mehrfachen Nachfragen die Mitteilung bekommen, dass sich das Unternehmen nicht beteiligt. Der Ausbau sei nicht wirtschaftlich. Auf die Bitte, dann doch noch einmal neu zu kalkulieren und uns die aktuelle Deckungslücke mitzuteilen, wollte man nicht eingehen.

Viele Gespräche auf politischer und Verwaltungsebene erwecken unweigerlich den Eindruck, dass die Telekom bevorzugt da nicht ausbaut, wo es keinen Wettbewerb gibt. So teilte mir ein Funk-Anbieter am Telefon mit, dass es oft reiche, wenn er mit dem Bürgermeister vor die Presse trete und den Ausbau verkünde – erst dann wird auch die Telekom aktiv.

Guido Schmidt,
Gemeindeverwaltung Brüggen

Rohre bleiben leer

Auch bei uns im Trierer Raum hält sich die Telekom diskret zurück. Im Rahmen des Infrastrukturprogramms des Bundes ist das „Kabel-Leerrohr-Programm“ entstanden: Die Gemeinde initiiert die Versorgung mit DSL und beteiligt sich an der Kabelverlegung. Neueste Töne seitens der Telekom: Investitionsstopp, wir müssen 300 Mio. Euro einsparen!

In Neubaugebieten muss stets mit der Telekom diskutiert werden, ob überhaupt Kabel mitverlegt werden. Man muss ja als Bürgermeister auf die Knie fallen, wenn die Leitungen „überland“, also an Masten, installiert werden sollen! Der Privatisierungswahn hat uns wirklich weit gebracht. Warum soll die Telekom teure Infrastruktur verlegen? Damit die Mitbewerber Verträge abschließen? Und der ländliche Raum ist wiederum besonders gekniffen!

Harald Guggenmos, Zeltingen-Rachtig

Wirrwarr um Rückbuchungsfrist

Lastschriftlasten, Kaufbetrag hängt zwischen Online-Shop und Payment-System, c’t 16/09, S. 78

Das Gerücht über die zeitliche Befristung von Lastschriften („Sechs-Wochen-Frist“) hält sich hartnäckig, ist aber meines Wissens falsch. Die Grundlagen hierfür haben Sie selbst in Ausgabe 9/08 auf Seite 13 beschrieben. Zu Ihrer Korrektur lässt sich ergänzen, dass es sich bei der Sechs-Wochen-Frist um eine Vereinbarung zwischen Banken handelt. Da der Zahlungspflichtige dieser Vereinbarung nicht beigetreten ist, kann er auch nicht an diese Frist gebunden sein. Theoretisch kann er damit einer Belastung unbefristet widersprechen, da die Kontobelastung schwebend unwirksam ist (er hat seiner Bank keinen Auftrag erteilt!).

Thomas Walsdorff

Letzteres ist so nicht richtig. Die im Artikel beschriebene Lastschrift dürfte berechtigt gewesen sein, weil Click&Buy eine gültige Einzugsermächtigung hätte vorweisen können. In solchen Fällen darf der Kunde die Lastschrift tatsächlich nur bis zu sechs Wochen zurückbu-

Kommentare und Nachfragen

- zu Artikeln bitte an xx@ctmagazin.de („xx“ steht für das Kürzel am Ende des jeweiligen Artikeltextes).
- zu c’t allgemein oder anderen Themen bitte an redaktion@ctmagazin.de.

Technische Fragen an die Redaktion bitte nur unter www.ctmagazin.de/hotline oder per Telefon während unserer täglichen Lesersprechstunde.

Anschrift, Fax- und Telefonnummern, weitere Mail-Adressen im Anschluss an die Leserforum-Seiten.

Die Redaktion behält sich vor, Zuschriften und Gesprächsnotizen gekürzt zu veröffentlichen. Antworten der Redaktion sind kursiv gesetzt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

chen lassen. Fristbeginn ist aber anders als von der Kundin Nina W. vermutet dann nicht der Lastschrifttermin, sondern der Eingang des zugehörigen Kontoabschlusses bei ihr.

DigiCorder schneller auslesen

Bilder-Fänger, HDTV-fähige Satellitenreceiver mit PC-Anbindung, c't 16/08, S. 108

Bezüglich Ihres Artikels möchte ich anmerken, dass man höhere Datenübertragungsraten bekommt, wenn man den DigiCorder im Radiobetrieb laufen lässt. Bei dieser Methode erreiche ich mit meinem DigiCorder HD (ältere Baureihe) eine um circa 40 Prozent höhere Datenübertragungsrate (3,5 MByte/s mit Mediaport).

Hagen Reneberg

AZBox-Desaster

Ihre Einschätzung, dass es sich bei der AZBox um ein interessantes Produkt handeln könne, falls die Entwickler „weiter daran arbeiten", hat mich neben anderen Informationen bewogen, mir das Gerät zuzulegen. Doch jetzt passierte etwas, was weder Sie noch ich ahnen konnten: Nach Schließung des Betatest-Bereichs des Forums http://forum.azbox.to/ mit der Begründung, man wolle „die Abzockerpraktiken von Opensat und Impex" nicht weiter unterstützen, kam gestern der offizielle Rückruf aller AZBoxen (http://www.opensat.de/index.php?option=com_content&view=article&id=63&Itemid=64).

Ich werde versuchen, das Gerät beim Händler zurückzugeben, denn es scheint sich abzuzeichnen: „Die letzten Softwareerneuerungen waren nur Kosmetikverbesserungen, die der Verkaufspolitik der oben genannten Firmen zu Gute kamen!" (Zitat aus dem genannten Forum). Aufzeichnungen funktionieren immer noch äußerst unzuverlässig und Twin-Tuner-Aufnahmen kriegen die meines Erachtens nie mehr hin, wenn noch nicht einmal ein zweiter Tuner richtig läuft. Die Entwickler in Portugal bekommen unter anderem den Sigma-Chip nicht unter Kontrolle oder werden vom Chiphersteller kurzgehalten. Dazu, dass die Sourcen geöffnet werden, wird es nicht kommen – auch wegen Sigma. Es wurde quasi ein Mediaplayer zum HD-Sat-Receiver „hoch gebaut", was offensichtlich nicht funktioniert.

Peter Schweiger

Ernsthafte Erkrankungen

Leserbrief „Kein 3D? Zum Optiker!", c't 16/09, S.10

Hinter einem fehlenden „räumlichen Sehvermögen" können sich als Symptom sowohl ernsthafte Augen- als auch lebensbedrohende neurologische Erkrankungen verbergen. Betroffene sollten, bevor sie Geld für Prismen-Brillen ausgeben, doch zuvor fachärztlichen Rat einholen – zumal die Krankenkassen für erforderliche Untersuchungen aufkommen.

Dr. Thomas Unger

Partitionier-Probleme

Umverteiler, Festplatten-Partitionierer im Vergleich, c't 15/09, S. 146

Wir arbeiten bei unseren Businesskunden hauptsächlich mit Lenovo-Notebooks. Diese Notebooks besitzen alle zu ihrer Hauptpartition noch zusätzlich eine Servicepartition für das Recovery und Backup. Dieser Umstand erschwert die Teilung der C-Platte immens. Wir haben mit vielen Produkten wie Powerquest PartitionMagic, Acronis Disk Director und Gparted versucht, die Teilung durchzuführen – sowohl von Windows XP heraus als auch via Boot-CD, aber jedes dieser Produkte scheiterte.

Durch Zufall fanden wir dann im Internet die kostenlose Software Easeus PartitionMaster. Es war uns noch einen letzten Versuch wert und siehe da, es klappte auf Anhieb. Dieses Produkt ist somit das einzige und noch dazu kostenlose, das es auf Anhieb schafft, jede Festplatte im Windowsbereich problemlos zu partitionieren.

Martin Nigg

Gängelei durch DRM

Umtausch ausgeschlossen, Wie der Download-Vertrieb die Spieleindustrie verändert, c't 16/09, S. 138

Die EULAs sind beim Erwerb von Spielen auf Datenträgern durch Privatpersonen im Einzelhandel nicht Vertragsbestandteil. Wenn also Valve mit Steam den Weiterverkauf eines so erworbenen Spiels verhindert, scheint das deutschem Recht zu widersprechen.

Ich habe sehr schlechte Erfahrungen mit der Neuauflage des Amiga-Klassikers „Speedball 2 Tournament" gemacht, die über Steam gesichert ist. Auf der Seite des Online-Shops war von den weitreichenden Schutzmaßnahmen keine Rede. Beispielsweise lässt sich das Spiel nur bei bestehender Online-Verbindung starten. Obwohl ich nur Gelegenheitsspieler bin, wird Steam bei jedem Start automatisch geladen und stürzt gerne auch mal ab, da ich meinen Windows-PC aus Sicherheitsgründen nur selten mit dem Internet verbinde. Mir war damals klar, dass ich aufgrund des fehlenden Hinweises vom Kaufvertrag hätte zurücktreten können. Ich dachte jedoch, ich würde mich an die Gängelung durch Steam gewöhnen. Inzwischen bereue ich diese Entscheidung. Für mich steht fest: Wenn ich das Steam- oder Valve-Logo auf einer Spielepackung finde, kommt mir das Spiel nicht in die Tüte.

Stephan Schleim

Leider kann man sich mit rechtlichen Mitteln nicht so leicht von den Fesseln des Digital Rights Management (DRM) befreien. So sind etwa Nutzungsbedingungen herunterzuladender Software, die man vor dem Download lesen kann, den EULAs, die man erst nach dem Kauf eines verpackten Softwareprodukts zur Kenntnis nimmt, nicht gleichzurechnen. Wer die AGB eines Download-Vertreibers per Mausklick akzeptiert, ist daran normalerweise auch rechtlich gebunden. Wenn die heruntergeladene Software unter erheblichen Einschränkungen leidet, von denen man vor dem Download nichts wissen konnte, besteht ein Gewährleistungsanspruch gegen den Download-Händler.

Ein anderer Fall ist die Auswirkung des DRM auf datenträgergebundene Spiele aus dem Händlerregal. Auch wenn die in deren geschlossener Verpackung schlummernde EULA keine vertragsrechtliche Geltung hat: Das deutsche Recht liefert einem Käufer nicht grundsätzlich einen einklagbaren Anspruch darauf, dass er etwas Gekauftes problemlos gebraucht weiterverkaufen kann. Wenn er das gekaufte Spiel eigentlich gut nutzen kann und es bereits auf der Packung stand, dass zu dessen Betrieb eine Internet-Verbindung nötig ist, bleibt bei den meisten DRM-gebundenen Spielen als unerwartete Beeinträchtigung aber nur noch die Behinderung des Weiterverkaufs.

Tastaturtipps für Linux

Leserbrief zum Editorial „kRIEG DER kNÖPFE" über Tastatur-Ärgernisse, c't 13/09, S. 10

Um unter OpenSuse 10.2 und 11.1 die Capslock-Taste abzuschalten, verwende ich folgende Einträge in der Datei .cshrc:

```
if (!($?SSH_CLIENT)) then
  xmodmap -e "remove Lock = Caps_Lock"
endif
```

Wer statt der C-Shell die Bash verwendet, muss diese Zeilen in der Datei .bashrc in seinem Home-Verzeichnis eintragen.

Sven A. Droll

Es gibt noch eine Alternative: Trägt man die folgenden Zeilen in die Datei .Xmodmap in seinem Home-Verzeichnis ein, wird die Capslock-Taste auf der grafischen Oberfläche unabhängig von der verwendeten Shell in eine weitere Shift-Taste umgewandelt:

```
keycode 66 = Caps_Lock
remove Lock = Caps_Lock
add Shift = Caps_Lock
```

Ergänzungen & Berichtigungen

Kein CD-Druck

Beste Kräfte, Edle Multifunktionsdrucker mit Fax, c't 16/09, S. 100

Anders als in der Tabelle auf Seite 107 angegeben, bietet Canons Pixma MX860 keinen CD-Druck.

Bilder-Fänger

HDTV-fähige Satelliten-Receiver mit PC-Anbindung, c't 16/09, S. 108

TechniSats DigiCorder HD-S2 Plus ist in der Lage, ein weiteres Programm von einem anderen Transponder wiederzugeben, während er zwei Aufnahmen durchführt. Voraussetzung hierfür ist, dass ihm zwei getrennte Antennensignale zugeführt werden.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Impressum

Redaktion

Postfach 61 04 07, 30604 Hannover
Helstorfer Str. 7, 30625 Hannover
Telefon: 05 11/53 52-300
Telefax: 05 11/53 52-417
(Hotline-Rufnummer und E-Mail-Adressen der Redaktion siehe Hinweise rechts)

Chefredakteure: Christian Persson (cp) (verantwortlich für den Textteil), Dipl.-Ing. Detlef Grell (gr)

Stellv. Chefredakteure: Stephan Ehrmann (se), Jürgen Kuri (jk), Georg Schnurer (gs)

Leitende Redakteure: Harald Bögeholz (bo), Dr. Oliver Diedrich (odi), Johannes Endres (je), Axel Kossel (ad), Ulrike Kuhlmann (uk), Dr. Jürgen Rink (jr), Jürgen Schmidt (ju), Peter Siering (ps), Andreas Stiller (as), Ingo T. Storm (it), Christof Windeck (ciw), Jörg Wirtgen (jow), Dr. Volker Zota (vza)

Redaktion: Ernst Ahlers (ea), Daniel Bachfeld (dab), Jo Bager (jo), Achim Barczok (acb), Bernd Behr (bb), Andreas Beier (adb), Benjamin Benz (bbe), Holger Bleich (hob), Herbert Braun (heb), Volker Briegleb (vbr), Dieter Brors (db), Mirko Dölle (mid), Boi Feddern (boi), Martin Fischer (mfi), Tim Gerber (tig), Hartmut Gieselmann (hag), Gernot Goppelt (ggo), Sven Hansen (sha), Ulrich Hilgefort (uh), Gerald Himmelein (ghi), Christian Hirsch (chh), Jan-Keno Janssen (jkj), Nico Jurran (nij), Reiko Kaps (rek), Alexandra Kleijn (akl), Peter König (pek), André Kramer (akr), Lutz Labs (ll), Oliver Lau (ola), Thorsten Leemhuis (thl), Daniel Lüders (dal), Urs Mansmann (uma), Angela Meyer (anm), Carsten Meyer (cm), Frank Möcke (fm), Andrea Müller (amu), Florian Müssig (mue), Peter Nonhoff-Arps (pen), Rudolf Opitz (rop), Matthias Parbel (map), Stefan Porteck (spo), Peter Röbke-Doerr (roe), Christiane Rütten (cr), Peter Schmitz (psz), Dr. Hans-Peter Schüler (hps), Hajo Schulz (hos), Johannes Schuster (jes), Rebecca Stolze (rst), Sven-Olaf Suhl (ssu), Andrea Trinkwalder (atr), Axel Vahldiek (axv), Karsten Violka (kav), Dorothee Wiegand (dwi), Andreas Wilkens (anw), Christian Wölbert (cwo), Peter-Michael Ziegler (pmz), Dušan Živadinović (dz), Reinhold Zobel (rez)

Koordination: Martin Triadan (mat)

Redaktionsassistenz: Susanne Cölle (suc), Christopher Tränkmann (cht)

Programmierteam: Karin Volz-Fresia, Ltg. (kvf), Erich Kramer (km), Arne Mertins (ame)

Technische Assistenz: Ralf Schneider, Ltg. (rs), Hans-Jürgen Berndt (hjb), Denis Fröhlich (dfr), Christoph Hoppe (cho), Stefan Labusga (sla), Jens Nohl (jno), Tim Rittmeier (tir), Wolfram Tege (te)

Korrespondenten:
Verlagsbüro **München:** Rainald Menge-Sonnentag (rme), Hans-Pinsel-Str. 10a, 85540 Haar, Tel.: 0 89/42 71 86 14, Fax: 0 89/42 71 86-10, E-Mail: rme@ctmagazin.de

Berlin: Richard Sietmann, Blankeneser Weg 16, 13581 Berlin, Tel.: 0 30/36 71 08 88, Fax: 0 30/36 71 08 89
E-Mail: sietmann@compuserve.com

USA: Erich Bonnert, 22716-B Voss Avenue, Cupertino, CA 95014, Tel.: +1 408-725-1868, Fax: +1 408-725-1869
E-Mail: ebonnert@aol.com

Ständige Mitarbeiter: Ralph Altmann, Manfred Bertuch, Jörg Birkelbach, Detlef Borchers, Tobias Engler, Monika Ermert, Dr. Noogie C. Kaufmann, Dr. M. Michael König, Stefan Krempl, Christoph Laue, Prof. Dr. Jörn Loviscach, Kai Mielke, Ralf Nebelo, Dr. Klaus Peeck, Prof. Dr. Thomas J. Schult, Christiane Schulzki-Haddouti, Volker Weber (vowe)

DTP-Produktion: Wolfgang Otto (Ltg.), Ben Dietrich Berlin, Peter-Michael Böhm, Martina Bruns, Martina Fredrich, Ines Gehre, Jörg Gottschalk, Birgit Graff, Angela Hilberg, Astrid Seifert, Edith Tötsches, Dieter Wahner, Dirk Wollschläger, Brigitta Zurheiden

Art Director: Thomas Saur, **Layout-Konzeption:** Hea-Kyoung Kim, **Fotografie:** Andreas Wodrich

Illustrationen: Editorial: Hans-Jürgen „Mash" Marhenke, Hannover; Schlagseite: Ritsch & Renn, Wien; Story: Susanne Wustmann und Michael Thiele, Dortmund; Aufmacher: Thomas Saur, Stefan Arand

Verlag

Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG
Postfach 61 04 07, 30604 Hannover
Helstorfer Str. 7, 30625 Hannover
Telefon: 05 11/53 52-0
Telefax: 05 11/53 52-129
Internet: www.heise.de

Herausgeber: Christian Heise, Ansgar Heise, Christian Persson

Geschäftsführer: Ansgar Heise, Steven P. Steinkraus, Dr. Alfons Schräder

Mitglied der Geschäftsleitung: Beate Gerold

Verlagsleiter: Dr. Alfons Schräder

Anzeigenleitung: Udo Elsner (-222) (verantwortlich für den Anzeigenteil)

Sales Manager Asia-Pacific: Babette Lahn (-240)

Mediaberatung:
PLZ 0, 1 + 9: Erika Hajmassy (-266)
PLZ 3 + 4: Stefanie Busche (-895)
PLZ 5 + 6: Patrick Werner (-894)
PLZ 2 + 7: Simon Tiebel (-890)
PLZ 8: Werner Ceeh (0 89/42 71 86-11)
Ausland (ohne Asien): Bettina Scheel (-892)

Markenartikel: Ann Katrin Jähnke (-893)

Stellenmarkt: Erika Hajmassy (-266)

Anzeigendisposition:
PLZ 0–4/Asien: Maik Fricke (-165)
PLZ 5–7 + 9: Stefanie Frank (-152)
PLZ 8/Ausland: Astrid Meier, Leitung (-221)

Fax Anzeigen: 05 11/53 52-200, -224

Anzeigen-Auslandsvertretungen (Asien):
CyberMedia Communications Inc., 3F, No. 144, Xiushan Rd., Xizhi City, Taipei County 22175, Taiwan (R.O.C.), Tel.: +886-2-2691-2900, Fax: +886-2-2691-1820, E-Mail: fc@cybermedia.com.tw

Anzeigenpreise: Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 26 vom 1. Januar 2009

Leiter Vertrieb und Marketing: Mark A. Cano (-299)

Werbeleitung: Julia Conrades (-156)

Teamleitung Herstellung: Bianca Nagel (-456)

Druck: PRINOVIS Nürnberg GmbH & Co. KG, Breslauer Straße 300, 90471 Nürnberg

Sonderdruck-Service: Bianca Nagel, Tel.: 05 11/53 52- 456, Fax: 53 52-360

DVD-ROM-Herstellung: Klaus Ditze (Ltg.), Nicole Tiemann

Abo-Service: Tel.: +49 (0) 711/72 52-292

Kundenkonto in Österreich: Dresdner Bank AG, BLZ 19675, Kto.-Nr. 2001-226-00 EUR, SWIFT: DRES AT WX

Kundenkonto in der Schweiz: UBS AG, Zürich, Kto.-Nr. 206 P0-465.060.0

Für Abonnenten in der Schweiz Bestellung über:
Thali AG, Aboservice, Industriestr. 14, CH-6285 Hitzkirch, Tel.: 041/9 19 66-11, Fax: 041/9 19 66-77
E-Mail: abo@thali.ch, Internet: www.thali.ch

Vertrieb Einzelverkauf:
MZV Moderner Zeitschriften Vertrieb GmbH & Co. KG, Breslauer Str. 5, 85386 Eching,
Tel. 0 89/3 19 06-0, Fax 0 89/3 19 06-113
E-Mail: mzv@mzv.de, Internet: www.mzv.de

c't erscheint 14-täglich

Einzelpreis € 3,50; Österreich € 3,70; Schweiz CHF 6,90; Benelux € 4,20; Italien € 4,60; Spanien € 4,60

Abonnement-Preise: Das Jahresabonnement kostet inkl. Versandkosten: Inland 77,40 €, Ausland 93,00 € (Schweiz 151,50 CHF); ermäßigtes Abonnement für Schüler, Studenten, Auszubildende, Zivil- und Grundwehrdienstleistende (nur gegen Vorlage einer entsprechenden Bescheinigung): Inland 65,90 €, Ausland 79,00 € (Schweiz 129,00 CHF); c't-plus-Abonnements (inkl. 2 Archiv-DVDs jährlich) kosten pro Jahr 8,60 € (Schweiz 15,60 CHF) Aufpreis.
Für AUGE-, GUUG-, Mac-e. V.-, dmmv-, GI-, VDE- und VDI-Mitglieder gilt der Preis des ermäßigten Abonnements (gegen Mitgliedsausweis). Luftpost auf Anfrage.

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden. Die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen bei Erwerb, Errichtung und Inbetriebnahme von elektronischen Geräten sowie Sende- und Empfangseinrichtungen sind zu beachten.

Kein Teil dieser Publikation darf ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Verlags in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Die Nutzung der Programme, Schaltpläne und gedruckten Schaltungen ist nur zum Zweck der Fortbildung und zum persönlichen Gebrauch des Lesers gestattet.

Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Haftung übernommen werden. Mit Übergabe der Manuskripte und Bilder an die Redaktion erteilt der Verfasser dem Verlag das Exklusivrecht zur Veröffentlichung. Honorierte Arbeiten gehen in das Verfügungsrecht des Verlages über. Sämtliche Veröffentlichungen in c't erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes.

Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt.

Printed in Germany. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt auf absolut chlorfreiem Papier.

© Copyright 2009 by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG

ISSN 0724-8679

AWA ACTA LAC/2008

c't im Internet

c't-Homepage: www.ctmagazin.de

Alle URLs zum Heft: Link unter dem Titelbild oder unter www.ctmagazin.de/urls für die aktuelle Ausgabe.

Software zu c't-Artikeln: in der Rubrik „Treiber & mehr" unter „Software zu c't". Dort finden Sie auch Test- und Analyseprogramme.

Anonymous ftp: auf dem Server ftp.heise.de im Verzeichnis /pub/ct (im WWW-Browser ftp://ftp.heise.de/pub/ct eingeben) und auf ctmagazin.de/ftp

Software-Verzeichnis: ctmagazin.de/software

Treiber-Service: ctmagazin.de/treiber

Kontakt zur Redaktion

Bitte richten Sie Kommentare oder ergänzende **Fragen zu c't-Artikeln** direkt an das zuständige Mitglied der Redaktion. Wer zuständig ist, erkennen Sie am zwei- oder dreibuchstabigen Kürzel, das in Klammern am Ende jedes Artikeltextes steht. Den dazugehörigen Namen finden Sie im nebenstehenden Impressum. Die Kürzel dienen auch zur persönlichen Adressierung von E-Mail.

E-Mail: Alle E-Mail-Adressen der Redaktionsmitglieder haben die Form „xx@ctmagazin.de". Setzen Sie statt „xx" das Kürzel des Adressaten ein. Allgemeine E-Mail-Adresse der Redaktion für Leserzuschriften, auf die keine individuelle Antwort erwartet wird: ct@ctmagazin.de.

c't-Hotline: Mail-Anfragen an die technische Hotline der Redaktion werden nur auf ctmagazin.de/hotline entgegengenommen. Bitte beachten Sie die Hinweise auf dieser Webseite, auf der Sie auch eine Suchmaschine für sämtliche bereits veröffentlichten Hotline-Tipps finden.

Die Telefon-Hotline ist an jedem Werktag zwischen 13 und 14 Uhr unter der Rufnummer 05 11/53 52-333 geschaltet.

Das Sekretariat der Redaktion erreichen Sie während üblicher Bürozeiten unter der Rufnummer 05 11/53 52-300.

Kontakt zu Autoren: Mit Autoren, die nicht der Redaktion angehören, können Sie nur brieflich über die Anschrift der Redaktion in Kontakt treten. Wir leiten Ihren Brief gern weiter.

Abo-Service

Bestellungen, Adressänderungen, Lieferprobleme usw.:

Heise Zeitschriften Verlag
Kundenservice, Postfach 81 05 20, 70522 Stuttgart
Telefon: +49 (0) 711/72 52-292, Fax: +49 (0) 711/72 52-392
E-Mail: abo@heise.de

c't abonnieren: Online-Bestellung via Internet (www.heise.de/abo) oder E-Mail (abo@ctmagazin.de)

Das Standard-Abo ist jederzeit mit Wirkung zur übernächsten Ausgabe kündbar.

Das c't-plus-Abo läuft mindestens ein Jahr und ist nach Ablauf der Jahresfrist jeweils zur übernächsten Ausgabe kündbar. Abonnement-Preise siehe Impressum.

c't-Recherche

Mit unserem Artikel-Register können Sie schnell und bequem auf Ihrem Rechner nach c't-Beiträgen suchen: Das Registerprogramm für Windows, Linux und Mac OS liegt auf www.heise.de/ct/ftp/register.shtml zum kostenlosen Download; dort finden Sie auch Hinweise zum regelmäßigen Bezug der Updates per E-Mail. Auf der c't-Homepage ctmagazin.de können Sie auch online nach Artikeln recherchieren. Es sind jedoch nur einige Artikel vollständig im Web veröffentlicht.

Nachbestellung älterer Hefte/Artikel-Kopien: c't-Ausgaben, deren Erscheinungsdatum nicht weiter als zwei Jahre zurückliegt, sind zum Heftpreis zzgl. 1,50 € Versandkosten lieferbar. Ältere Artikel können Sie im heise online-Kiosk (www.heise.de/kiosk) erwerben. Wenn Sie nicht über einen Zugang zum Internet verfügen oder der Artikel vor 1990 erschienen ist, fertigen wir Ihnen gern eine Fotokopie an (Pauschalpreis 2,50 € inkl. Porto). Bitte fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck bei und senden Sie sie an den c't-Kopierservice, Helstorfer Str. 7, 30625 Hannover. Die Beiträge von 1983 bis 1989 sind auch auf einer DVD für 19 € zuzüglich 3 € Versandkosten beim Verlag erhältlich.

c't-Krypto-Kampagne

Infos zur Krypto-Kampagne gibt es unter ctmagazin.de/pgpCA. Die Authentizität unserer Zertifizierungsschlüssel lässt sich mit den nachstehenden Fingerprints überprüfen:

Key-ID: DAFFB000

ct magazine CERTIFICATE <pgpCA@ct.heise.de>

A3B5 24C2 01A0 D0F2 355E 5D1F 2BAE 3CF6 DAFF B000

Key-ID: B3B2A12C

ct magazine CERTIFICATE <pgpCA@ct.heise.de>

19ED 6E14 58EB A451 C5E8 0871 DBD2 45FC B3B2 A12C

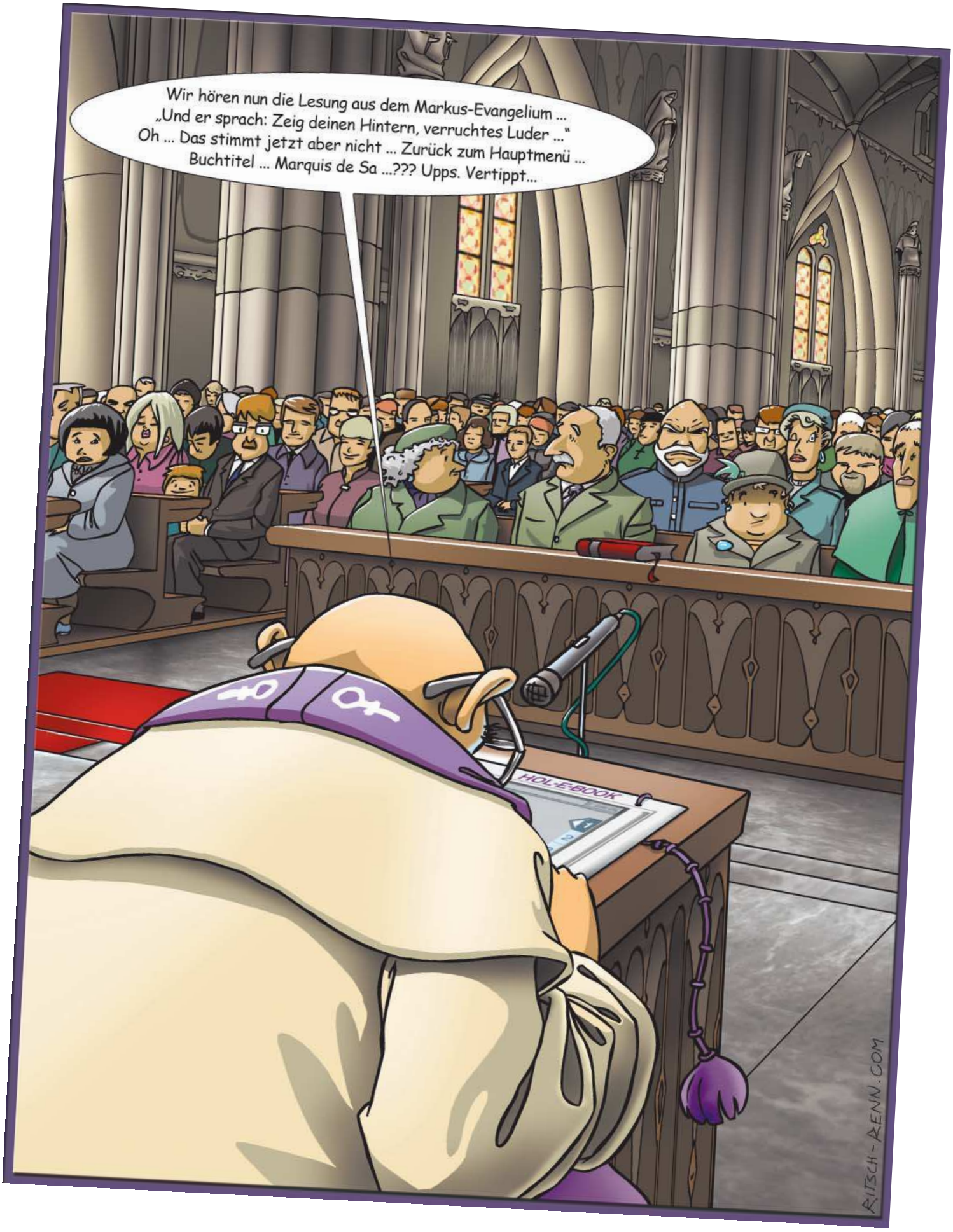
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Axel Vahldiek

Startschuss

Windows 7 und Windows Server 2008 R2 sind fertig

Am 22. Juli verkündete Microsoft, dass die neuen Betriebssysteme für die Produktion freigegeben wurden („release to manifacturing", RTM). Die Veröffentlichung erfolgt in Etappen, offizieller Verkaufsstart ist erst am 22. Oktober.

Drei Jahre plante Microsoft für die Entwicklung des Nachfolgers von Windows Vista ein, doch es klappte schneller: Nach nur zweieinhalb Jahren war Windows 7 fertig. Die Fertigstellung des Programm-Codes bedeutet jedoch keineswegs, dass er jetzt auch umgehend veröffentlicht wird. Das wird in Etappen passieren, von denen die erste bereits absolviert ist: Einige große PC-Hersteller wie Dell, HP, Acer, Asus, Lenovo, Fujitsu Siemens oder Toshiba erhielten den RTM-Code bereits direkt nach der Fertigstellung.

Der weitere Fahrplan: Am 6. August steht er für MSDN- und Technet-Abonnenten sowie für Hard- und Software-Hersteller mit Connect-Zugang bereit. Einen Tag später, am 7. August, sollen Kunden mit Volumenlizenz und zusätzlicher Software Assurance drankommen. Im Microsoft Partner Network Portal (MPN) steht die RTM-Version am 16. August, wer über ein „Microsoft Action Pack" verfügt, kommt am 23. August dran. Am 1. September schließlich folgt die Veröffentlichung für Kunden mit Volumenlizenz ohne Software Assurance. Für alle genannten Daten gilt: Es wird erst einmal nur die englischsprachige Version bereitstehen, die anderen Sprachen folgen am 1. Oktober. Erst am 22. Oktober will Microsoft dann den allgemeinen Verkaufsstart zelebrieren. Die Wartezeit sollen Hard- und Software-Hersteller nutzen, um ihre Produkte an die finale Version anzupassen.

Praktischer Kleinkram: Bei Bedarf färbt sich das Icon von Windows-7-kompatiblen Programmen in der Taskleiste langsam von links nach rechts grün und zeigt so den Fortschritt.

Release to Tauschbörse

Wie nicht anders zu erwarten, tauchte die finale Version schon kurz nach der Veröffentlichung in diversen Tauschbörsen auf. Mangels Lizenzschlüssel läuft ein damit installiertes Windows 7 allerdings nur 30 Tage. Dieser Countdown lässt sich in einer mit administrativen Rechten gestarteten Eingabeaufforderung drei Mal mit dem Befehl `slmgr -rearm` zurücksetzen. Anschließend verweigert Windows den Start, was sich nur durch die Eingabe eines gültigen Lizenzschlüssels ändern lässt.

Microsoft hat offenbar akzeptiert, dass sich die illegale Verbreitung ohnehin nicht verhindern lässt. Und wohl damit niemand eine gefälschte oder virenverseuchte Version herunterlädt, deren Mängel womöglich dem bislang guten Ruf der neuen Windows-Version schaden, hat Microsoft die Namen und Prüfsummen der englischsprachigen ISO-Images von Windows 7 veröffentlicht (siehe Tabelle auf S. 21). Eine Anleitung, wie sich die Prüfsumme verifizieren lässt, wurde bereits vor längerer Zeit veröffentlicht (siehe Link am Ende des Artikels).

Mit oder ohne E

Unklar ist momentan, ob Windows 7 ab dem 22. Oktober in Europa mit oder ohne Internet Explorer ausgeliefert wird – und das, obwohl die Entscheidung eigentlich längst festzustehen schien. Aufgrund der Rechtsstreitigkeiten mit der EU plante Microsoft, den Vista-Nachfolger in Europa ausschließlich ohne Browser als „Windows 7 E" anzubieten. Für die Verbraucher hätte das zwei Konsequenzen: Erstens müssten sie selbst zusehen, wo sie einen Browser herbekommen (sofern der PC-Hersteller nicht bereits einen vorinstalliert hat), und zweitens wäre eine Upgrade-Installation grundsätzlich ausgeschlossen – Windows 7 E lässt sich nur frisch installieren.

Doch überraschenderweise hat Microsoft einen neuen Vorschlag vorgelegt, den die EU nun prüft: Windows 7 erscheint mit dem Internet Explorer und als erstes Autoupdate nach der Installation öffnet sich ein Fenster, über das sich andere Browser nachinstallieren lassen. Alle Browser sollen gleichberechtigt nebeneinanderstehen, allerdings sollen nur Browser aufgenommen werden, die über einen ausreichenden Marktanteil verfügen (0,5 Prozent). Der EU dürfte dies deutlich besser gefallen als ein Windows ohne Browser, bis Redaktionsschluss war aber noch keine Entscheidung gefallen.

Sollte der Vorschlag angenommen werden, bedeutet das dennoch nicht, dass sich beliebige Windows-Versionen auf Windows 7 aktualisieren lassen. Das klappt erst ab Vista mit mindestens Service Pack 1, ausgehend von Windows XP oder älteren Versionen hingegen nicht (das war auch nie geplant). Wer XP dennoch partout ohne Neuinstallation auf Windows 7 aktualisieren will, muss also den Umweg gehen und zwischendurch noch Vista mit SP1 installieren.

Die Neuerungen

Bei Windows 7 handelt es sich nicht um einen Neuanfang, sondern um eine Weiterentwicklung von Windows Vista (so wie Vista auf Windows XP basiert). Mit

Die neue Taskleiste: Jedes Programm taucht nur noch genau einmal auf, und sein Kontextmenü bietet direkten Zugriff auf zuletzt mit der Anwendung geöffnete Dokumente („jump lists").

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

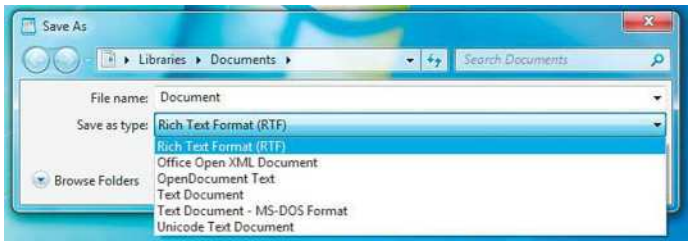
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Windows-7-Rechner lassen sich ohne Kenntnisse über Netzwerkprotokolle oder IP-Adressen ganz einfach als Homegroup vernetzen: Passwort eingeben, fertig.

Vista eingeführte Neuerungen bleiben also erhalten. Dazu gehören etwa das Aero-Design mit den transparenten Fensterrahmen, die Netzwerkübersicht, die alle im lokalen Netz aktiven kompatiblen Rechner zeigt, oder die Benutzerkontensteuerung (User Account Control, UAC), die es erstmals auch Laien erlaubt, unter Windows ohne allzu große Verrenkungen sicher ohne Administratorrechte zu arbeiten. Doch es gibt auch reichlich Neues.

Gleich auf den ersten Blick fällt die neue Taskleiste auf: Jedes Programm taucht nur noch genau einmal darin auf, selbst wenn es mehrere Fenster geöffnet hat. Die Programme können auf Wunsch auch dann in der Taskleiste verbleiben, wenn sie nicht laufen. Die Einträge in der Taskleiste sind endlich verschiebbar. Ihr Kontextmenü bietet direkten Zugriff auf zuletzt mit der Anwendung geöffnete Dokumente („jump lists“).

Praktisch sind die Homegroups, mit denen sich Windows-7-Rechner ganz einfach vernetzen lassen: Einfach auf einem PC das vom anderen PC genannte Passwort eintippen, fertig. Kenntnisse über Netzwerkprotokolle oder IP-Adressen sind dafür nicht mehr notwendig. Ähnlich einfach gelingt der Aufbau einer Remote-Unterstützungsverbindung (dank IPv6 und dem Peer Name Resolution Protocol [1]).



Wordpad beherrscht zwar das DOC-Format nicht mehr, dafür aber das Nachfolge-Format DOCX und das Open-Office-Format ODT.

„Bitlocker to go“ verschlüsselt USB-Sticks, das „Windows Biometric Framework“ bindet die sich zunehmend verbreitenden Fingerabdruckscanner ohne zusätzliche Treiber ein. Der Explorer bietet Bibliotheken, mit denen sich individuelle Ordnerstrukturen erstellen lassen: Es wird damit egal, auf welcher lokalen Festplatte oder auf welchem Rechner im Netz beispielsweise ein Bild liegt, denn alle Bilder sind stets in der „Bilder“-Bibliothek zu finden. Beim „XP-Modus“ handelt es sich um eine virtuelle Maschine, in der Windows XP SP3 läuft. Das Besondere: Verknüpfungen zu den Anwendungen, die in dieser virtuellen Maschine laufen, tauchen auch im Startmenü von Windows 7 auf. Der XP-Modus soll nur separat zum Download bereitstehen und nicht unter den Home-Versionen laufen, zudem läuft er nur auf PCs, in denen ein Prozessor mit Intel-VT oder AMD-V steckt.

Viele Stärken kann das neue Windows nur im Zusammenspiel mit dem Server 2008 R2 ausspielen: Das neue VPN-Framework „Direct Access“ etwa soll mobilen Mitarbeitern einen transparenten und sicheren Zugang von außen ins Firmennetz erlauben. Es basiert auf bekannten Techniken wie IPSec, bringt aber neue Managementfunktionen zur Verwaltung der Anwenderkonten, der Clients und der Zugriffsberechtigungen mit. Dank „Branch Cache“ lädt Windows 7 Dokumente nicht mehr zwingend vom langsam angebundenen Server in der weit entfernten Hauptstelle, sondern schaut erst mal, ob eine identische Kopie auf einem viel schneller angebundenen PC in der eigenen Filiale zu finden ist.

Bei der Arbeit mit dem neuen Windows stößt man auf viele nützliche Kleinigkeiten: So lassen sich die Fenster viel leichter per Maus oder Tastenkürzel sinnvoll auf dem Monitor anordnen („Aero Snap“), Windows-7-kompatible Programme bieten bei Bedarf eine zusätzliche Fortschrittsanzeige in der Taskleiste

Microsoft tut sich schwer in der Wirtschaftskrise

Nach der Fertigstellung von Windows 7 bereitet sich Microsoft nun fieberhaft auf dessen Veröffentlichung vor – auf die Einführung eines Systems also, das der Cash Cow des Konzerns nach der Pleite mit Windows Vista wieder richtig Schwung verleihen soll. Das ist dringend nötig, denn nachdem der größte Softwarekonzern der Welt im dritten Quartal erstmals rückläufige Umsätze ausweisen musste, wurde Microsoft im vierten Geschäftsquartal 2009 erneut durch die Wirtschaftskrise schwer gebeutelt.

Der Umsatz ging im Jahresvergleich um 17 Prozent auf 13,1 Milliarden US-Dollar zurück. Der Nettogewinn sank im vierten Quartal gegenüber dem gleichen Quartal des Vorjahrs um 29 Prozent auf 3,05 Milliarden US-Dollar. Der operative Gewinn ging um 30 Prozent auf 3,99 Milliarden US-Dollar zurück. Immerhin, Microsoft geht keineswegs am Stock. Der Finanzchef des Konzerns, Chris Liddell, betonte aber: „Unser Geschäft wurde weiterhin negativ von der Schwäche im weltweiten PC- und Server-Markt beeinflusst.“ Zudem belasteten Umsätze von 276 Millionen US-Dollar, die aus der Windows-7-Upgrade-Option resultierten und erst in den kommenden Quartalen verbucht werden, die Bilanz des abgelaufenen Quartals; dazu kommen unter anderem Kosten für juristische Auseinandersetzungen in Höhe von 193 Millionen US-Dollar.

Im gesamten Geschäftsjahr 2009 erzielte Microsoft einen Umsatz von 58,44 Milliarden US-Dollar, ein Minus von 3 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Der Nettogewinn lag bei 14,57 Milliarden US-Dollar und der operative Gewinn bei 20,36 Milliarden, ein Rückgang von 18 respektive 9 Prozent.

Zu Beginn des nachbörslichen Handels in den USA, nachdem Microsoft seine Bilanzen vorgestellt hatte, brach der Kurs der Microsoft-Aktie stark ein – nicht nur die absoluten Zahlen erschreckten die Investoren, auch die Prognosen wurden noch unterboten: Ein Gewinn von 34 US-Cent pro Aktie lag unter den Erwartungen der Börse von 36 US-Cents pro Aktie. Der Konzern erwartet für die nächsten Quartale aber wieder anziehende Geschäfte – wenn die neuen Produkte so auf dem Markt ankommen, wie Microsoft sich das erhofft. Und natürlich geht man davon aus, dass man mit Bing und den Online-Offerten im Office-Umfeld endlich besser gegen Google dasteht. Auch erwartet das Management des Konzerns, dass die Talsohle im PC- und Server-Geschäft nun fast erreicht sei; zumindest für 2010 gebe es Hoffnung. (jk)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Namen und Prüfsummen der Windows-7-Images

Windows 7 Retail Ultimate E englisch (x86)	
Name	7600.16385.090713-1255_x86fre_cliente_en-us_Retail_UltimateE-GRMCEULFRER_EN_DVD.iso
CRC	0x953EFBCC
SHA-1	0xBC10F09B86DCBAF35B31B0E6FBA7D006ACAAD28D
Windows 7 Retail Ultimate E englisch (x64)	
Name	7600.16385.090713-1255_x64fre_cliente_en-us_Retail_UltimateE-GRMCEULXFRER_EN_DVD.iso
CRC	0x77BE890E
SHA-1	0x029DCCEDD7691206010F84CE58343405A4DA92C9
Windows 7 Retail Ultimate englisch (x86)	
Name	7600.16385.090713-1255_x86fre_client_en-us_Retail_Ultimate-GRMCULFRER_EN_DVD.iso
CRC	0xC1C20F76
SHA-1	0x5395DC4B38F7BDB1E005FF414DEEDFDB16DBF610
Windows 7 Retail Ultimate englisch (x64)	
Name	7600.16385.090713-1255_x64fre_client_en-us_Retail_Ultimate-GRMCULXFRER_EN_DVD.iso
CRC	0x1F1257CA
SHA-1	0x326327CC2FF9F05379F5058C41BE6BC5E004BAA7

und der Explorer blendet Laufwerke, in denen sich kein Medium befindet, kurzerhand aus. Von diesen Verbesserungen gibt es so viele, dass schnell der Eindruck aufkommt: Die Masse machts.

Sechs Versionen

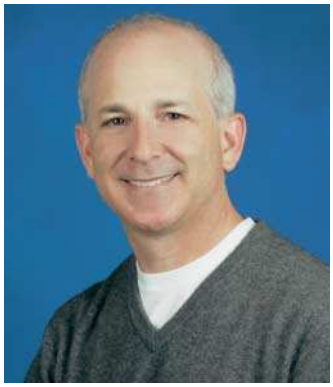
Das neue Windows wird wie schon Vista in sechs verschiedenen Versionen erscheinen. Für den heimischen Einsatz sieht Microsoft *Windows 7 Home Premium* vor (hier fehlen Funktionen wie Direct Access oder Branch Cache, aber auch Bitlocker), während *Windows 7 Professional* für den Einsatz in kleineren Unternehmen gedacht ist (und damit Nachfolger von Windows Vista Business wird). Allerdings soll Windows 7 Professional alle Funktionen von Home Premium enthalten, das Media Center etwa wird also nicht mehr wie bei Vista Business fehlen. Die eigentliche Vollversion erscheint unter zwei Namen: Im Einzelhandel heißt sie *Windows 7 Ultimate*, als Volumenlizenz erwirbt man sie als *Windows 7 Enterprise*. Außer bei der Lizenz gibt es keine Unterschiede, Ultimate und Enterprise sollen funktional identisch sein.

Der Vista-Nachfolger wird auch in stark abgespeckter Form erscheinen: *Windows 7 Home Basic* soll jedoch nicht mehr in den USA oder Westeuropa zu kaufen sein, sondern nur noch in Entwicklungsländern. Dafür soll das noch weiter abgespeckte *Windows 7 Starter* [2] weltweit erhältlich sein, allerdings nur vorinstalliert von OEM-Herstellern auf stark limitierter Hardware (aber immerhin ohne die ursprünglich vorgesehene Beschränkung auf maximal drei gleichzeitig laufende Anwendungen). Wie genau die Hardware-Limits ausfallen sollen, ist immer noch nicht so ganz klar, Microsoft wird jedoch nicht müde, darauf hinzuweisen, dass es sich bei Starter keinesfalls um eine verkappte Netbook-Version handelt. Und in der Tat läuft selbst die Ultimate-Version auf handelsüblichen Netbooks ausreichend schnell, sofern nicht nur Flash-Speicher, sondern eine echte Festplatte drinsteckt (oder gar eine SSD).

Überpünktlich

Dass es Microsoft im Unterschied zu Vista gelungen ist, Windows 7 sogar vor dem eigentlich angepeilten Termin fertig zu stellen, und das auch noch gleichzeitig mit dem Windows Server 2008 R2, dürfte unter anderem mit einer umgebauten Chef-Etage zu tun haben. Die Vista-Entwicklung wurde noch von Jim Allchin geleitet, der anschließend in den Ruhestand verabschiedet wurde. Seinen Posten übernahm Steven Sinofsky, der zuvor bereits bei mehreren Office-Paketen bewiesen hatte, dass Pünktlichkeit für ihn kein ernsthaftes Problem darstellt. Sein Erfolgsrezept: Zuerst wurde abgeklopft, welche neuen Funktionen es ins finale Produkt schaffen können, ohne den Termin zu gefährden. Alle anderen wurden rechtzeitig vor dem Stapellauf kurzerhand über Bord gekippt.

Die Entwicklung verlief anfangs dementsprechend recht geheimnisvoll, und erst als feststand, welche Funktionen es ins finale Produkt schaffen, wurden Infobröckchen an die Öffentlichkeit verteilt. Auf diese Weise stellte Microsoft sicher, dass sich Image-schädigende Pannen wie bei der Vista-Entwicklung nicht wiederholten. Bei Vista wurde anfangs immer wieder mal großmundig etwas angekündigt, was es dann letztlich doch nicht ins finale Produkt schaffte – eines der prominentesten Beispiele dürfte WinFS sein (dessen Ziel, eine stark verbesserte Suchfunktion, mittlerweile auf anderen Wegen erreicht wurde). Seine Verdienste um die Windows-Entwicklung haben Sinofsky mittlerweile eine Beförderung eingebracht: vom Senior Vice President zum alleinigen Windows-Chefentwickler.



Dem neuen Windows-Chefentwickler Steven Sinofsky gelang das Kunststück, Windows 7 schneller als geplant fertigzustellen. Bei Microsoft wurde er dafür mittlerweile befördert.

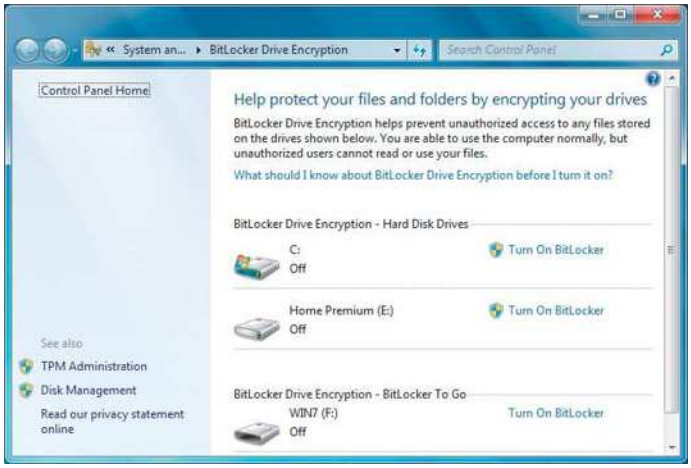
Ob die finale Version von Windows 7 den guten Eindruck, den die Vorabversionen hinterließen, im Test bestätigen kann, werden wir in der nächsten Ausgabe von c't überprüfen. (axv)

Literatur

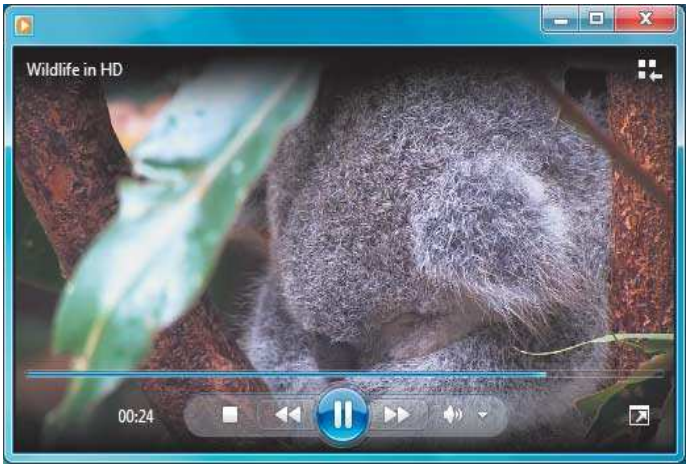
[1] Axel Vahldiek, Hauptsache billig, Ein erster Blick auf Windows 7 Starter, c't 9/09, S. 26

[2] Carsten Strothmann, Johannes Endres, Nachbarschaftshilfe, Microsofts Peer Name Resolution Protocol, c't 4/09, S. 98

www.ctmagazin.de/0917018



„Bitlocker to go" verschlüsselt nun auch USB-Sticks.



Der Mediaplayer 12 im neuen Design-Modus

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Andreas Stiller

Prozessorgeflüster

Von Bäumen und Silberstreifen

Während IBM und Intel schon langsam die Nachkrisenzeit einläuten, hat AMD noch schwer zu kämpfen. Doch die Aussichten sind gut und im Grafiksektor wachsen schon Bäume in den DirectX-11-Himmel.

Nachdem sowohl IBM als auch Intel mit deutlich besseren Bilanzen als erwartet die Analysten wieder einmal eines Besseren belehrt haben, hoffte man Nämliches auch von AMD. Doch Intels Konkurrent blieb hinter den Erwartungen zurück und steckt weiter tief in den roten Zahlen. Mit einem Verlust von 47 US-Cent pro Aktie hatte die Wall Street gerechnet, es sind aber – ohne den Verkauf bereits abgeschriebener Vermögenswerte – 62 Cent pro Aktie geworden. Rechnet man den Einmalgewinn durch Abtrennung der Herstellungssparte zu GlobalFoundries im Buchwerte von 1,1 Milliarden Dollar hinzu, so beträgt der Verlust nur noch 49 Cent pro Aktie, mithin insgesamt 330 Millionen Dollar. Der Quartalsumsatz sank gegenüber dem Vorjahr um 13 Prozent auf 1,18 Milliarden US-Dollar – offenbar kann AMD derzeit, anderes als Rivale Intel, noch nicht von der leichten Erholung des PC-Marktes profitieren. Doch die nunmehr deutlich verschlankte Firma will sich besser aufstellen und kommt stärker in den Markt, in den USA etwa bei Dell mit dem stark beworbenen Inspiron 546 und hierzulande zum Beispiel bei Aldi, erstmals gleichzeitig mit PCs und Notebooks. Zwei neue Athlons II X2 im unteren Preissegment um die 60 US-Dollar und ein Sempron 140 mit 2,7 GHz für 36 US-Dollar sollen bei den Billigst-PCs abräumen. Auch beim Thema Nettops und Netbooks will AMD in Zukunft verstärkt mitreden und die Athlon-Neo-Chips stärker gegen Intels Atom-Prozessor positionieren. Dabei setzt AMD vor allem auch auf bessere integrierte Grafik.

Bei GlobalFoundries gehts ebenfalls voran: Ende Juli erfolgte feierlich der erste offizielle Spatenstich für die geplante, über vier Milliarden Dollar teure Fab 2 im Luther Technology Campus bei Malta im Bundesstaat New York. Gouverneur David Paterson versprühte in Anwesenheit des ehemalige AMD-Chefs Hector Ruiz viel Zweckoptimismus. Muss er auch, hat er doch im hoch verschuldeten Staat New York die Subvention von 1,4 Milliarden Dollar mit zu verantworten. Analysten sind da etwas kritischer, die Fabrik müsse schon mit 85 bis 90 Prozent Auslastung arbeiten, um rentabel zu sein – so David Kanter von realworldtech.com. Hilfreich könnte sein, dass dank der Kollaboration mit IBM der technische Standard der neuen Fabrik gegenüber der Fernostkonkurrenz höher eingeschätzt wird, was neue Kunden anzöge. AMD als einziger Auftraggeber reicht jedenfalls bei Weitem nicht. GlobalFoundries hatte angekündigt, in Kürze einen illustren Neukunden zu präsentieren. Unter den üblichen Verdächtigen befanden sich Firmen wie Altera, Freescale, Qualcomm, Texas Instruments und Xilinx. Doch nun hat sich STMicroelectronics geoutet. Vielleicht wird später auch Nvidia dazustoßen. Die Grafikchip-Firma hatte in der Vergangenheit so manche Probleme mit ihrem Hersteller TSMC durchzustehen.

Zu tun gibt es viel: Der Grafiksektor ist jedenfalls wieder kräftig im Aufwind, nach dem großen Abschwung im letzten Jahr boomt jetzt der Markt. Er legte nach den Zahlen von Jon Paddie Research gegenüber dem Vorquartal gar um 31 Prozent zu. AMD konnte bei den Stückzahlen am stärksten draufsatteln, nämlich um 41,5 Prozent, vor Intel mit 35,2 Prozent und Nvidia mit 23,6 Prozent. Dank der zahlreichen Grafikchips in den Chipsätzen ist Intel mit 51,2 Prozent weiterhin Markführer vor Nvidia mit 29,2 und AMD mit 18,4 Prozent – fragt sich allerdings, wie viele dieser Intel-Chipsatzgrafiken durch Einstecken externer Karten abgeschaltet ihr Dasein fristen.

Wie verlautet, will AMD/ATI Mitte September mit diversen DirectX-11-Chips von Low- bis High-End auftrumpfen, man hört hübsche Baumnamen wie Hemlock (Einstiegsklasse ab 50 Dollar), Cedar und Redwood (Mittelklasse) sowie Juniper und Cypress (High-End). Wer nun was zuerst darüber geschrieben und wer bei wem abgeschrieben hat – darüber rauft sich derzeit die Szene rund um Inquirer, SemiAccurate und Bright Side of News.

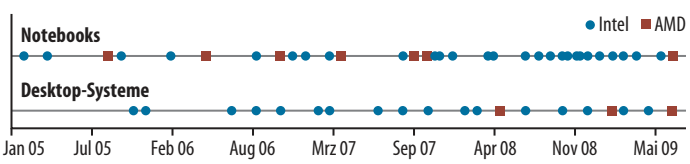
Streitigkeiten

Szene-Altmeister Mike Magee jedenfalls, inzwischen bei TG Daily, schaut sich offenbar lieber irgendwelche Patentstreitigkeiten an. Wie er berichtete, hat Patentweltmeister IBM diverse neue Klagen am Hals. So erhob Mitte Juli die kanadische Firma Mosaid beim offenbar für solche Auseinandersetzungen sehr beliebten District Court in Delaware Klage, IBM hätte einige ihrer DRAM-Patente verletzt. Nur eine Woche später folgte in Alabama die Auburn University. Bei ihrer Klage gehts um patentierte Methoden von Professor Adit Singh, wie man Zuverlässigkeit von Komponenten besser einschätzen und die Qualität optimieren kann. Pikanterweise hatte ein beteiligter Student von Dr. Singh unmittelbar nach dessen Patentanmeldung ein längeres Praktikum bei IBM absolviert – und dann kam IBM mit ähnlichen Erfindungen …

IBM geht es trotz Krise ja weiterhin ausgesprochen gut, kauft mal eben hier eine kleinere Firma für Sicherheitssoftware und dort eine größere für statistische Software für 1,2 Milliarden Dollar. Vom Einkauf von Sun nahm Big Blue nach eingehender Prüfung Abstand, der Deal blieb Oracle überlassen. Die Aktionärsversammlung von Sun stimmte inzwischen mit der Mehrheit von 62 Prozent dem Verkauf an die Datenbankfirma zu, jetzt fehlt nur noch das Okay der Wettbewerbsbehörde.

Auch die nach ihrer Insolvenz von Rackable übernommene Firma SGI kommt wieder in Schwung. Entgegen anders lautenden Meldungen wolle man am Itanium festhalten, verkündete CEO Mark Barrenechea in seinem Blog. Es gäbe für den Itanium eine vielversprechende Roadmap und SGI besäße noch viele Itanium-Kunden. Dank QPI-Anschlusstechnik und Scalable Memory Hub ließen sich auch Systeme bauen, die alternativ mit dem kommenden Itanium-Chip Tukwila oder dem Nehalem EX bestückt werden können. Für das geplante große SMP-System namens SGI Ultraviolet (siehe auch S. 74) ist allerdings nur Intels Nehalem-EX-Prozessor vorgesehen.

Ob der Nehalem EX genauso wie sein kleinerer Xeon-Kollege auch mit dem Coremark beglückt wird, muss sich noch zeigen. Dieser Benchmark wurde vom Embedded Microprocessor Benchmark Consortium (EEMBC) eigentlich für den Embedded-Bereich als Nachfolger des Dhrystone konzipiert und keinesfalls für solch dicke Eisen wie Xeon oder Phenom. Dass diese in den Veröffentlichungen auf der Coremark-Website in der Performance weit vorne liegen, verwundert also nicht. Allerdings sind sie auch in der hier eher wichtigeren Disziplin Performance/Takt mit 11,8 respektive 9,5 Coremark/MHz klar in Führung. Als Maßstab für die Embedded-Welt ist aber wohl eher der Atom N270 wichtig, der mit 2,5 Coremark/MHz weit weniger brillieren kann. Damit liegt er etwa gleichauf mit dem Microchip PICMX360F512L mit 30-MHz-MIPS32-Kern. Und mit 3,2 Coremark/MHz um einiges besser als Atom konnte sich der betagte PA6T-1682M PWRficient der nun zu Apple gehörenden Firma P.A.Semi positionieren – wer auch immer die Ergebnisse eingereicht hat. Vielleicht war es ja Steve Jobs persönlich, um Intel etwas zu triezen. (as)



Vor 2005 waren bei Deutschlands größtem Discounter überhaupt keine Systeme mit AMD-Prozessoren zu finden. Im September 2005 erschien hier das erste Notebook mit AMD Turion und seit einem Jahr sieht man immer öfter Desktop-PCs mit Phenom X4 oder Athlon 64 X2.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Verbraucherzentrale mahnt Sky ab

Der Bundesverband der Verbraucherzentralen (vzbv) hat Sky Deutschland (vormals Premiere) wegen dessen allgemeiner Geschäftsbedingungen (AGB) abgemahnt. Der vzbv kritisiert eine Klausel, die es dem Sender erlaube, Programme und Preise nach Belieben zu ändern. Weiterhin beanstandet er, die Schrift der gedruckten AGB sei zu klein und zu hell. Sky hat die Druckfassung nach Presseberichten bereits nachgebessert, hält die kritisierte Passage zur Leistungsanpassung jedoch für wirksam.

Der Bundesgerichtshof hatte 2007 nach einer Klage des Bundesverbands der Verbraucherzentralen und mehrerer örtlicher Verbraucherverbände Leistungsanpassungsklauseln in den AGB von Premiere wegen unangemessener Benachteiligung der Abonnenten für unwirksam erklärt (Az: III ZR 247/06).

Eine andere Klausel der Sky-AGB sorgt bei Kunden für Verunsicherung. Darin räumt sich der Pay-TV-Sender das Recht ein, „vertragsrelevante und vertragswirksame Kommunikation" – wie Vertragsbestätigungen – rechtsverbindlich in elektronischer Form über das Online-Kundencenter auf seiner Website laufen zu lassen. Sky ist laut AGB zudem berechtigt, die im Postfach abgelegten Nachrichten und sonstige Inhalte nach einem Jahr ohne Rückfrage zu löschen.

Wer von diesem (derzeit noch freiwilligen) Angebot Gebrauch macht, verzichtet ausdrücklich auf den postalischen Versand der elektronisch hinterlegten Dokumente. Der Abonnent verpflichtet sich in diesem Fall zudem, die neu für ihn im Postfach auf diese Weise hinterlegten Dokumente regelmäßig, „spätestens alle 14 Tage", zu prüfen.

Der Abonnent kann die Nutzung des Postfachs zwar jederzeit telefonisch oder online im Kundencenter deaktivieren, worauf die Dokumente ihm (wieder) postalisch zugesendet werden. Sky behält sich vor, in diesem Fall „für den Versand der Dokumente eine angemessene Vergütung zu erheben". Letztere Regelung deutet darauf hin, dass die Nutzung des elektronischen Postfachs künftig zum Standardfall für alle Abonnenten werden soll.

Der Redaktion liegt weiterhin ein Schreiben von Sky an einen Kunden vor, der den Sender über den Kabelnetzprovider Kabel Deutschland (KDG) bezieht und sich darüber beschwert hatte, dass er auf diesem Wege keine hochaufgelösten Filme und Serien mehr sehen kann. Tatsächlich hat der Pay-TV-Sender mit KDG bislang lediglich Verträge über die Verbreitung von zwei HDTV-Kanälen geschlossen und die Sendeplätze mittlerweile mit Discovery HD und Sky Sport HD belegt; Premiere HD fiel ersatzlos weg. Ein Sonderkündigungsrecht für den gesamten Vertrag gesteht Sky dem HDTV-Kabelkunden, der sich nach eigenen Angaben gerade wegen der Filme für ein Premiere-HD-Abonnement entschieden hatte, nicht zu. Nachdem der Betroffene einen Anwalt eingeschaltet hatte, beendete der Sender aber zumindest das HD-Abo mit sofortiger Wirkung. Eine solche Downgrade-Möglichkeit mit Anpassung der Abo-Gebühr hatte ein Unternehmenssprecher auch angekündigt; die Sky-Hotline gab sich auf Nachfrage dann aber ahnungslos.

Für die Sky-Abonnenten, die den Sender über T-Home Entertain schauen, bleibt auch nach der außerordentlichen Kündigung des Liefervertrags durch den Pay-TV-Sender alles beim Alten, da die Deutsche Telekom hiergegen eine einstweilige Verfügung erwirkt hat. Eine ordentliche Kündigung wäre wiederum mit langen Fristen verbunden, sodass die Bestandskunden noch bis 2011 die von ihnen gebuchten Kanäle sehen könnten. Neukunden von T-Home Entertain können momentan jedoch keine Sky-Pakete buchen. (nij)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

All-In-one-PC fürs Büro

Einen aufgeräumten Büro-Schreibtisch verspricht Dell mit einer neuen Modellreihe aus der Vostro-Familie. Die All-in-one-PCs soll es ab dem 23. August im deutschen Online-Shop geben. Sie vereinen LC-Display und PC in einem Gehäuse mit 38,7 cm × 47,8 cm × 10,4 cm. Es stehen ein 17"- und ein 19"-Display jeweils im 16:10-Format (1440 × 900 Pixel) und eines mit 18,5"-Diagonale (16:9, 1366 × 768 Pixel) zur Wahl.

Einen besonders aufgeräumten Schreibtisch verspricht Dell mit dem All-in-one-Gerät der Business-PC-Familie Vostro.

Deren Ansteuerung obliegt dem GMA4500HD-Grafikkern des G41-Chipsatzes. Einen Ausgang für ein zweites Display gibt es ebenso wenig wie einen Eingang, um das eingebaute für ein Notebook mitzunutzen.

Für Rechenleistung sorgen Intel-CPUs der Baureihen Celeron, Pentium Dual-Core sowie Core 2 Duo und Quad. Welche davon genau in Deutschland angeboten werden, steht noch nicht fest. In das Gehäuse passt zwar eine 3,5"-Festplatte mit 7200 Umdrehungen pro Minute, aber nur wenig Arbeitsspeicher (2 × 1 GByte DDR2-800). Für Peripherie gibt es zahlreiche Ports, unter anderem 6 × USB, 2 × PS/2, Gigabit-LAN, RS-232, LPT und 3 × analog Audio. 802.11g-WLAN oder ein optisches Laufwerk kosten Aufpreis. Bluetooth ist nicht im Angebot, dafür aber eine Webcam (1,3 Megapixel) und ein Schwenkarm. 2-Watt-Stereolautsprecher und ein Kartenleser gehören zur Serienausstattung. Das Netzteil ist integriert.

Der Einstiegspreis soll bei 630 US-Dollar liegen. Auch Versionen mit vorinstalliertem Ubuntu-Linux will Dell anbieten. (bbe)

Schnellere und billigere SSDs

Unter altem Namen – also X25-M für die 2,5"- und X18-M für die 1,8"-Disks – bringt Intel neue Versionen seiner Solid-State Disks (SSD) für den Massenmarkt. In ihnen stecken nun Flash-Chips mit einer Strukturbreite von nur noch 34 Nanometern; bislang waren es 50 Nanometer. Nach wie vor setzt Intel bei den Mainstream-SSDs auf Multi Level Cells (MLC), die pro Zelle mehrere Bits speichern.

Die Serienfertigung von 34-nm-Flash hatte das Joint-Venture IM Flash Technologies von Intel und Micron bereits im vergangenen Jahr angekündigt. Feinere Strukturen erlauben höhere Datendichten auf gleicher Siliziumfläche. Größere oder billigere Solid-State-Disks rücken somit in Reichweite.

Erhältlich sind aber vorerst weiterhin nur 2,5"-Modelle mit 80 und 160 GByte. Unter dem Codenamen „Postville“ tauchen sie in Preisvergleichen für rund 185 Euro respektive 360 Euro auf und kosten damit 30 bis 35 Prozent weniger als ihre jeweiligen Vorgänger. Intel selbst nennt jedoch nur empfohlene Verkaufspreise für OEM-Kunden von 225 und 440 US-Dollar – eine Abnahme von 1000 Stück vorausgesetzt. Noch nicht offiziell bestätigt hat Intel eine 320-GByte-Version. 1,8"-Varianten alias X18-M mit 34-nm-Chips sollen im Laufe dieses Quartals erscheinen.

Wenig ändern soll sich bei den Transferraten von maximal 250 MByte/s (Lesen) und 70 MByte/s (Schreiben). Allerdings bieten die Disks nun noch geringere Latenzen, wodurch sie doppelt so viele Schreiboperationen pro Sekunde wie bisher schaffen. (boi)

Die Flash-Chips auf den neuen Versionen der Intel-SSDs (hier die X25-M) sind in 34-Nanometer-Technik gefertigt.

Versuchsplattform für PCs

Wer häufiger Mainboards testen muss, könnte mit dem „Testbench“ von Cooler Master Zeit sparen: Der 1,9 kg schwere und 11,5 cm × 28,2 cm × 32 cm große Blechrahmen bietet im Untergeschoss Platz für ein ATX- oder EPS-Netzteil, ein 5,25"-Laufwerk und entweder zwei 2,5"-Platten oder eine 3,5"-Festplatte. Das Mainboard kommt oben auf das Testbench und präsentiert so alle Anschlüsse und Steckplätze gut zugänglich. Das System eignet sich für alle gängigen Mainboard-Formate von ATX bis hinab zu Nano ITX.

Der 80 Euro teure Rahmen ist ganz klar für Testsysteme und nicht für den Dauerbetrieb gedacht, da er keinen mechanischen Schutz für die empfindliche Hardware bietet und die elektrische Schaltung offen präsentiert. (bbe)

Bunte und exotische Gehäuse

Unter dem Namen Staray bringt Enermax Gehäuse im Midi-Tower-Format, die mit 15 roten oder blauen LEDs auf sich aufmerksam machen. Auf Knopfdruck wechselt das Muster, in dem der Frontlüfter blinkt. Zusätzlich lassen sich zwei 12- oder gar 14-cm-Seiten- und ein rückwärtiger Ventilator montieren. Das Gehäuse kostet 50 Euro. In einer völlig anderen Preisklasse spielt der Xpressar RCS100 Big-Tower von Thermaltake: Für 750 Euro bekommt der Kunde ein 60,5 cm hohes Gehäuse mit eingebauter Kompressorkühlung für extreme Übertaktungen der CPU. Das klappt allerdings nur bei bestimmten Mainboards mit Fassung LGA1366 oder LGA775, weil der CPU-Kühler am Kompressor hängt. Dieser schluckt alleine bis zu 50 Watt. (bbe)

Mal eben schnell ein Mainboard auf dem Schreibtisch testen? Kein Problem mit dem Testbench von Cooler Master.

Mit roten oder blauen LEDs leuchten die Front-Lüfter des Staray-Gehäuses von Enermax.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

DSP mit SATA-Schnittstelle

Texas Instruments hat vier Prozessoren mit integriertem SATA-II-Interface zur Anbindung von Massenspeicher vorgestellt. Die drei Chips TMS320C6742, TMS320C6746 und TMS320C6748 gehören in die Familie der digitalen Signalprozessoren (DSP) für Gleitkommazahlen. Der OMAP-L138 erweitert den C6748 um einen ARM9-Kern für Steueraufgaben. Auf Letzterem laufen Standard-Betriebssysteme wie Linux. Gegen Ende des Jahres will Texas Instruments auch Windows Embedded CE unterstützen.

In allen vier Chips taktet der DSP-Kern mit 300 MHz, es gibt einen HighSpeed-tauglichen USB-Host-Port sowie einen LCD-Controller, eine SD-Kartenschnittstelle und einen 100-MBit-Ethernet-MAC. Für die Kommunikation mit anderen Familienmitgliedern oder Datenwandlern empfiehlt TI den universal Parallel Port (uPP). Die Chips unterscheiden sich primär beim integrierten Speicher, dessen Kapazität von 128 KByte (C6742) bis 448 KByte (C6748) reicht. Ohne ARM9-Kern liegt die elektrische Leistungsaufnahme bei 420 mW im Betrieb und 7 mW im Standby, mit steigt sie auf 440 respektive 15 mW.

Muster aller vier Modelle sind bereits verfügbar, bei Abnahme von 1000 Stück kosten die Chips zwischen 6,70 US-Dollar (C6742) und 18,60 US-Dollar (OMAP-L138). Eine Experimentierplatine mit L138 und 64 MByte Speicher samt Linux-Installation bietet die Firma Logic für 149 US-Dollar an. In Zehntausender-Stückzahlen gibt es das darauf befindliche System-on-Module für 99 US-Dollar. (bbe)

SATA per USB 3.0

Fujitsu Microelectronic hat einen ersten Bridge-Chip vorgestellt, der auf der einen Seite per USB 3.0 (oder 2.0) mit dem PC und auf der anderen per SATA-II mit Festplatten oder optischen Laufwerken kommuniziert. USB 3.0 bietet eine Bruttotransferrate von 5 GBit/s – zehnmal so viel wie das derzeit aktuelle USB 2.0, das mit nur 480 MBit/s (in der Praxis selten mehr als 36 MByte/s) externe Platten ausbremst. Die weit verbreitete SATA-II-Schnittstelle schafft bis zu 300 MByte/s, aktuelle Festplatten immerhin rund 130 MByte/s.

Im Inneren des Bridge-Chips namens MB86C30A arbeitet ein mit 75 MHz getakteter ARM7-Kern. Ihm steht eine Kryptoeinheit zur Seite, die auf Wunsch die Daten AES-verschlüsselt (128 oder 256 Bit) auf die Festplatte schreibt. Fujitsu verspricht, dass die Verschlüsselung zu keinem Einbruch der Datenrate führt, und nennt je nach Verschlüsselungsmodus 150 MByte/s (CBC, 256 Bit) und 300 MByte/s (XTS, 128 Bit).

Erste USB-3.0-Controller auf Steckkarten sollen noch in diesem Jahr auf den Markt kommen, bis die neue Schnittstelle auch in die Mainboard-Chipsätze wandert, dürfte aber noch ein Jahr ins Land gehen. (bbe)

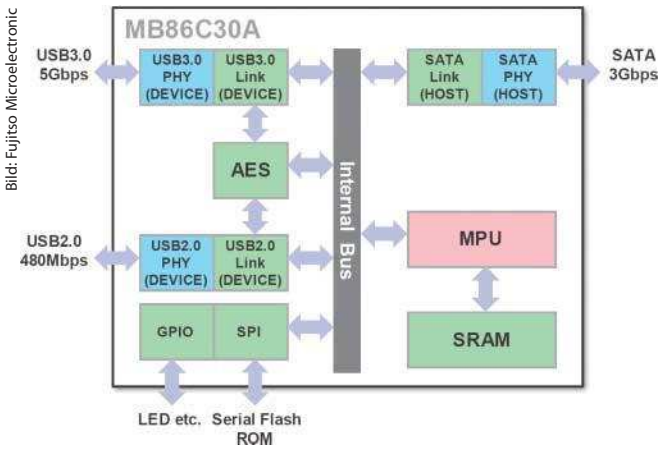
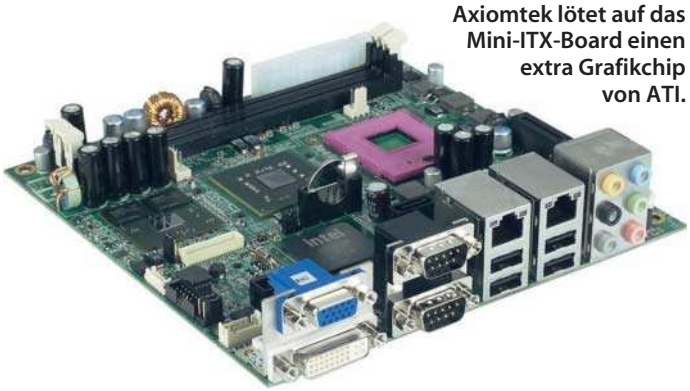


Bild: Fujitso Microelectronic

Der Bridge-Chip MB86C30A von Fujitsu kann externe (SATA-) Festplatten dank USB 3.0 mit voller Geschwindigkeit anbinden und die Daten dabei sogar verschlüsseln.

Mini-ITX-Board mit Grafikchip

Einen dedizierten Grafikchip spendiert die Firma Axiomtek dem Mini-ITX-Mainboard SBC-86850 für Mobil-CPUs aus der Core-2-Duo-Familie (Penryn, Sockel P). Der GM45-Chipsatz hätte zwar auch eine integrierte Grafikeinheit, aber diese zieht im Vergleich zu der von ATI nicht die Wurst vom Teller. Der M72-Chip stammt ebenfalls aus der Mobilreihe und entspricht in etwa einer Karte vom Typ Radeon HD 2400. Neben 3D-Beschleunigung kümmert er sich auch um die Dekodierung von Videos und entlastet so die CPU. Das Board eignet sich damit auch für Digital-Signage-Anwendungen, die (Full)-HD-Videos anzeigen sollen. Ansonsten bietet das kompakte Mainboard wenig Außergewöhnliches: 2 × SATA, 8 × USB, 4 × RS-232, 7.1 Sound und Gigabit-LAN. Dazu kommen drei digitale Ein- sowie fünf Ausgänge zur direkten Ansteuerung von Elektronik und ein PCIe-x4-Slot zum Aufrüsten. Displays lassen sich entweder per DVI mit bis zu 1920 × 1080 Pixeln oder per VGA und LVDS (2048 × 1536 Pixel) ansteuern. Bis zu 4 GByte RAM nehmen zwei SO-DIMM-Slots auf. Ein Watchdog-Timer löst einen Reset aus, wenn die Software nicht mehr reagiert. Das Board kostet 319 Euro. (bbe)



Axiomtek lötet auf das Mini-ITX-Board einen extra Grafikchip von ATI.

Zweitnetzteil für den Standby

Ab Januar 2010 dürfen viele elektrische Geräte nach der EU-Richtlinie 2005/32/EG nur noch 1 Watt (maximal 2 Watt inklusive Display) Leistung im Standby aufnehmen. Im Jahr 2013 halbieren sich diese Werte. Die Firma BIAS bietet winzige, aber effiziente AC/DC-Wandler an, die nur 0,5, 1,0 oder 2,0 Watt Nennleistung haben. Die Idee dahinter: Arbeitet das normale Netzteil eines Gerätes bei niedrigen Leistungen nicht effizient genug, so schaltet man es einfach ab und überlässt die Standby-Versorgung dem Spezialisten. Die BIAS BPS und BWS messen nur 2,5 cm × 2,2 cm × 1,27 cm, vertragen Eingangsspannungen zwischen 85 und 308 V bei 50 oder 60 Hz und liefern 5 Volt sowie wahlweise 8 oder 14 V. In Deutschland bietet der Distributor Hy-Line die BIAS-Netzteile in Zehntausender-Stückzahlen ab 4,35 Euro an. (bbe)

Die BIAS-AC/DC-Wandler sind auf hohe Effizienz bei niedriger Leistung optimiert und taugen daher als Zweitnetzteil für die Versorgung von Geräten im Standby.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Dr. Marc Störing

Lippenbekenntnisse aus Karlsruhe

Ambivalente Entscheidung zum E-Mail-Zugriff bei der Strafverfolgung

Das Bundesverfassungsgericht hat über die Frage entschieden, unter welchen Voraussetzungen Strafverfolger E-Mail-Kommunikation überwachen dürfen. Das Ergebnis dürfte Nutzer und Provider, aber auch Bürgerrechtler enttäuschen. Beobachter spekulieren darüber, ob der für die Ermittlungsbehörden eher leicht verdauliche Beschluss der Verfassungsrichter einen Vorgeschmack auf eine mögliche Entscheidung zur Vorratsdatenspeicherung gibt.

E-Mail-Kommunikation gehört seit Jahren zum Alltag. Schon lange werden in Deutschland mehr E-Mail-Botschaften als Briefe versandt. Trotzdem hat sich die Rechtswissenschaft bis zuletzt damit schwergetan, auf Grundlage der vorhandenen Vorschriften angemessen mit dem Phänomen E-Mail umzugehen.

Es sind die technischen Abläufe dieses Telekommunikationsmediums, die es Juristen schwierig machen, die auf Brief- und Faxkommunikation oder auf den Fernsprechverkehr ausgerichtete Strafprozessordnung (StPO) darauf anzuwenden.

Versand und Empfang von E-Mail bilden einen mehrphasigen Ablauf. Es gibt Übertragungsphasen, aber auch solche Phasen, in denen die Nachricht etwa in der Mailbox des Empfängers ruht. Insbesondere die rechtliche Einordnung dieser Ruhephasen war bisher umstritten [1].

Die fortschreitende technische Entwicklung verstärkte die rechtliche Unklarheit noch. Als die Speicherkapazität der elektronischen Briefkästen immer weiter stieg, änderte sich das Nutzungsverhalten: Beim klassischen POP3-Verfahren dient der Mailserver des Providers als Zwischenspeicher, den der Nutzer beim Abrufen seiner elektronischen Post leert. Das IMAP-Verfahren hingegen erlaubt die dauerhafte Lagerung von Daten aller Art in gigabytegroßen Mailfächern auf den Servern der Provider.

Einblicke für die Aufklärung

Wie sind Mails, die ungelesen im elektronischen Briefkasten ruhen, rechtlich zu bewerten? Und wie ist es mit bereits gelesenen, aber weiterhin auf dem Server des Providers gespeicherten Nachrichten? Können sie eventuell selbst Jahre nach Empfang und Kenntnisnahme noch als Telekommunikation gelten?

Zu diesen Fragen hat sich das Bundesverfassungsgericht (BVerfG) Mitte Juni dieses Jahres endlich geäußert [2]. Der Fall, der den Anlass für die zur Debatte stehende Verfassungsbeschwerde lieferte, beschäftigte verschiedene Gerichte bereits seit 2006.

Gegenstand der Entscheidung sind strafprozessuale Zugriffe, also solche, die nach einer begangenen Straftat zu deren Aufklärung beitragen sollen. Es ging somit nicht etwa um Zugriffsmöglichkeiten der Geheimdienste oder um solche Maßnahmen der Polizei, die präventiv wirken, also zukünftige Straftaten verhindern sollen.

Die Staatsanwaltschaft Braunschweig führte gegen zwei Tatverdächtige Ermittlungen wegen des Verdachts auf Betrug und Untreue. Derjenige, der schließlich die Verfassungsbeschwerde erhob, galt nicht als tatverdächtig. Jedoch vermuteten die Ermittler, dass auch er zur Klärung der Vorwürfe beitragen könne. Deshalb durchsuchte man seine Wohnung, beschlagnahmte Unterlagen und Datenträger. Fünf Tage später erlaubte das zuständige Amtsgericht den Ermittlern, auch sämtliche E-Mail-Nachrichten aus dem per IMAP genutzten Mail-Account des Mannes zu beschlagnahmen. Sein Provider kopierte den Strafverfolgern daraufhin rund 2500 E-Mails auf eine CD und übergab diese der Ermittlungsbehörde.

In einer Eilentscheidung untersagte das BVerfG im Juni 2006 [3] den Strafverfolgern zunächst, das so erlangte Material zu verwerten. Nach rund drei Jahren Verfahrensdauer hat nun der zweite Senat des Gerichts den endgültigen Beschluss verkündet.

Verwirrende Vielfalt

Bereits in der Vergangenheit hatten die Karlsruher Verfassungsrichter sich in einer vielbeachteten Entscheidung mit den Grenzen des Fernmeldegeheimnisses befasst [4]. Damals ging es jedoch nur um Verkehrsdaten – sie beschreiben die Umstände der Telekommunikation, beantworten also die Frage, wer wann mit wem kommuniziert hat.

Das BVerfG urteilte, die Beschlagnahme etwa von Mobilfunkrechnungen in Dateiform beim Rechnungsempfänger stelle keinen Eingriff in das Fernmeldegeheimnis dar, denn die betreffende Telekommunikation sei bereits abgeschlossen und die Daten seien beim Betroffenen selbst gespeichert. Dieser könnte die Daten auch schlicht vernichten.

Beim Inhalt von E-Mail-Kommunikation, die über IMAP-Server abgewickelt wird, hat man es jedoch mit einem anderen technischen Hintergrund zu tun. Manche E-Mails sind vom Empfänger möglicherweise noch gar nicht gelesen worden. Sämtliche Daten sind jedenfalls nicht beim Nutzer, sondern beim Provider gespeichert. Einige Landgerichte sahen selbst im Falle der noch nicht gelesenen E-Mail-Nachrichten das Fernmeldegeheimnis nicht berührt: Die Telekommunikation sei vielmehr unterbrochen. Andere Gerichte hielten wiederum sogar alte und bereits gelesene E-Mail weiterhin für Telekommunikation, für die das Fernmeldegeheimnis gelte.

Jedesmal hingen die Zugriffsmöglichkeiten der Strafverfolger aber davon ab, ob das jeweilige Objekt der Begehrlichkeit als Telekommunikation gelten konnte oder nicht: Liege kein Telekommunikationsvorgang vor, könnten E-Mail-Nachrichten wie beliebige andere Daten beschlagnahmt werden. Diese Beschlagnahme nach § 94 StPO ist in rechtlicher Hinsicht derselbe Akt, mit dem Ermittler etwa eine Tatwaffe in der durchsuchten Garage eines Verdächtigen sicherstellen. Die rechtlichen Hürden für eine solche Beschlagnahme sind niedrig.

Sollten die Nachrichten auf dem Server hingegen Telekommunikation darstellen, gelte für sie das Fernmeldegeheimnis. Für einen Eingriff in dieses durch Artikel 10 des Grundgesetzes geschützte Grundrecht komme dann nur eine Telekommunikationsüberwachung nach § 100a StPO infrage. Nur unter hohen rechtlichen Hürden könnten Ermittler dann auf die E-Mail zugreifen. Die Maßnahme muss sich beispielsweise gegen jemanden richten, der einer jener schweren Straftaten verdächtigt wird, die in der langen Liste des § 100a Abs. 2 aufgeführt sind – das Spektrum reicht von der Abgeordnetenbestechung bis zum Völkermord.

Wenige Wochen vor der Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts äußerte sich überraschend der Bundesgerichtshof (BGH) zur selben Frage. In seiner sehr knapp begründeten Entscheidung [5] hieß es, die sogenannte Postbeschlagnahme nach § 99 StPO sei der richtige Weg für den Zugriff auf E-Mail. Letztlich seien E-Mail-Nachrichten kaum etwas anderes als digitale Telegramme. Die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dieser überraschenden BGH-Entscheidung lief gerade an, als sich schließlich das BVerfG zu Wort meldete.

Geschützte Ruhe

Nach der nun vorliegenden Entscheidung der Verfassungsrichter gilt eine E-Mail-Nachricht auch dann als Telekommunikation, wenn sie vom Empfänger bereits gelesen wurde, aber weiter auf dem Server des Providers ruht.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Bild: Arbeitskreis Vorratsdatenspeicherung

Dass das BVerfG den Ermittlungsbehörden den relativ bequemen Weg der Beschlagnahme von E-Mail ebnet, kann Bürgerrechtler nur ärgern.

Technisch stelle dieses Ruhen zwar keinen aktiven Telekommunikationsvorgang mehr dar, aber die Schutzbedürftigkeit von Sender und Empfänger sei unverändert gegeben.

Was die E-Mail auf dem Server betrifft, so sei der Inhaber des betreffenden Mail-Accounts besonders schutzbedürftig – unabhängig davon, ob er die Nachrichten bereits gelesen habe oder noch nicht. Mail-Inhalte seien sensibel, denn ein Zugriff könne etwa „erhebliche Rückschlüsse auf das Kommunikationsverhalten des Betroffenen, sein soziales Umfeld und seine persönlichen Interessen zulassen".

Zusätzliches Gewicht gewinne der Eingriff, wenn – wie im verhandelten Fall – „unbeteiligte Kommunikationsteilnehmer in ihren Grundrechten betroffen" seien, also Leute, die nicht verdächtigt werden, die aufzuklärende Straftat begangen zu haben. Darüber hinaus betont das Gericht noch die „besondere Schutzbedürftigkeit vom Datenzugriff betroffener Vertrauensverhältnisse".

Haken schlagen für Fortgeschrittene

Diese Feststellungen, die nach einem deutlichen Bekenntnis zum Schutz der digitalen Privatsphäre klingen, erweisen sich bei genauerem Hinhören als wenig konsequenzträchtig. Das Fernmeldegesetz liefert ja für den Zugriff auf die solchermaßen scharf definierte Telekommunikation eine eigene Norm, die für die Strafverfolger vergleichsweise restriktiv ist. Die Behörden sind bloß nicht notwendigerweise gezwungen, diesen Weg zu gehen: Nach Auffassung des BVerfG darf nämlich auch mit dem Instrument der viel allgemeineren Beschlagnahme auf E-Mail zugegriffen werden.

Man höre und staune: Weder der Strafprozessordnung selbst noch den Begründungen, die der Gesetzgeber bei deren Entstehung geliefert hat, sei zu entnehmen, dass die Telekommunikationsüberwachung mit ihren strengen Hürden der einzige Weg für einen Zugriff auf geschützte Telekommunikation sei. Genau davon waren aber bislang alle Gerichte und auch die juristische Wissenschaft ausgegangen.

Dabei will das BVerfG seine Entscheidung nicht etwa als Schlag gegen Bürgerrechte verstanden wissen. Die Karlsruher Richter betonen vielmehr den offenen Charakter der Beschlagnahme: Der Inhaber eines Mail-Accounts erfahre hierbei direkter, dass er Betroffener eines staatlichen Zugriffs ist. Deshalb wiege die (leichter mögliche) Beschlagnahme weniger schwer als die (schwieriger zu erreichende, aber heimlich durchgeführte) Überwachung, gegen die der Betroffene sich mangels Kenntnis naturgemäß zunächst nicht wehren kann.

Offensichtlich sollen sich für Strafverfolger nun zwei Möglichkeiten ergeben: Die relativ unkomplizierte Beschlagnahme von E-Mails beim Provider ist dann zulässig, wenn der Betroffene unverzüglich informiert wird. Die Alternative besteht darin, einen Überwachungsbeschluss zu beantragen. Die Hürden dafür liegen höher, aber für die Dauer der Maßnahme können die Ermittler dann heimlich agieren und sich dadurch einen taktischen Vorteil verschaffen. Freilich verpflichtet Paragraf 101 der StPO die Behörden auch im Falle einer heimlichen Überwachung, Betroffene zumindest nachträglich zu benachrichtigen. Diese Benachrichtigungspflicht wird jedoch traditionell gern ignoriert.

Widersprüchliches

Die nun vorliegende Entscheidung des zweiten Senats ist die erste, die unter dessen neuem vorsitzendem Richter Prof. Dr. Andreas Vosskuhle erging. Bürgerrechtler dürften sich nicht zuletzt über einige Allgemeinplätze darin ärgern: So ist vom „Schritthalten der Strafverfolgungsbehörden mit der technischen Entwicklung" die Rede. Das Gericht hebt auch hervor, wie die „vermehrte Nutzung elektronischer und digitaler Kommunikationsmittel und ihr Vordringen in nahezu alle Lebensbereiche" die Strafverfolgung erschweren würden. Hier zeichnet sich gegenüber Vosskuhles Vorgänger, Prof. Dr. Winfried Hassemer, möglicherweise ein neuer Stil ab.

Unterschiedliche Wertungen der Entscheidung lassen sich als Widersprüche empfinden. Ermittler dürfen jetzt relativ leicht möglicherweise gigantische Nachrichtenberge eines Betroffenen beschlagnahmen – sofern diese bereits vorliegen. Wenn die Strafverfolger hingegen an zu erwartenden E-Mail-Nachrichten interessiert sind, müssen sie für den Zugriff auf diese wahrscheinlich viel kleinere Anzahl von Nachrichten deutlich höhere Hürden nehmen.

Wenn einst vorhandene E-Mail zum Zeitpunkt der Beschlagnahme bereits gelöscht ist, kann der Provider die betreffenden Kommunikationsinhalte nicht liefern. Was noch zu bekommen ist, sind lediglich die Verkehrsdaten. Paradoxerweise ist der Zugriff darauf an schärfere Bedingungen geknüpft als der Einblick in die eigentlichen E-Mail-Inhalte. Und dabei betont das BVerfG gerade, dass Inhaltsdaten sensibler seien als Verkehrsdaten.

Ermittlerfreude, Providerkummer

„Die Staatsanwälte spucken schon in die Hände", kommentierte ein Richter erste Eindrücke nach der Entscheidung. Tatsächlich erleichtert das Urteil den Ermittlern den Zugriff auf vorhandene Datenberge in den Mailboxen erheblich. Weniger begeistert dürften Provider sein: Dass Karlsruhe praktisch die Schleusentore für Zugriffe auf

Beschlagnahme und Überwachung des Fernmeldeverkehrs

Auszug aus der Strafprozessordnung (StPO)

§ 94: (1) Gegenstände, die als Beweismittel für die Untersuchung von Bedeutung sein können, sind in Verwahrung zu nehmen oder in anderer Weise sicherzustellen.

(2) Befinden sich die Gegenstände in dem Gewahrsam einer Person und werden sie nicht freiwillig herausgegeben, so bedarf es der Beschlagnahme.

§ 95: (1) Wer einen Gegenstand der vorbezeichneten Art in seinem Gewahrsam hat, ist verpflichtet, ihn auf Erfordern vorzulegen und auszuliefern.

. . .

§ 99: Zulässig ist die Beschlagnahme der an den Beschuldigten gerichteten Postsendungen und Telegramme, die sich im Gewahrsam von Personen oder Unternehmen befinden, die geschäftsmäßig Post- oder Telekommunikationsdienste erbringen oder daran mitwirken. Ebenso ist eine Beschlagnahme von Postsendungen und Telegrammen zulässig, bei denen aus vorliegenden Tatsachen zu schließen ist, dass sie von dem Beschuldigten herrühren oder für ihn bestimmt sind und dass ihr Inhalt für die Untersuchung Bedeutung hat.

. . .

§ 100a: (1) Auch ohne Wissen der Betroffenen darf die Telekommunikation überwacht und aufgezeichnet werden, wenn

1. bestimmte Tatsachen den Verdacht begründen, dass jemand als Täter oder Teilnehmer eine … schwere Straftat begangen, … zu begehen versucht oder durch eine Straftat vorbereitet hat,

2. die Tat auch im Einzelfall schwer wiegt und

3. die Erforschung des Sachverhalts oder die Ermittlung des Aufenthaltsortes des Beschuldigten auf andere Weise wesentlich erschwert oder aussichtslos wäre.

(2) Schwere Straftaten im Sinne des Absatzes 1 Nr. 1 sind:

. . .

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Bild: Bundesverfassungsgericht

Der zweite Senat des BVerfG zeigt mit der ersten Entscheidung, die unter dem neuen vorsitzenden Richter Prof. Dr. Andreas Vosskuhle (4. v. r.) erging, bereits durch die Verwendung konfliktträchtiger Allgemeinplätze einen anderen Stil als gewohnt.

E-Mail-Serverinhalte geöffnet hat, bedeutet für sie erhöhten Aufwand und Kosten.

Die Provider sitzen wie so oft zwischen allen Stühlen: Sie müssen und wollen das Fernmeldegeheimnis ihrer Kunden wahren, aber auch die Ermittler bei der Aufklärung von Straftaten unterstützen. Dienstleister, die sich in puncto Kooperation zögerlich zeigen, müssen zudem fürchten, dass die Strafverfolger schlimmstenfalls vor Ort erscheinen und sich festplattenweise im Rechenzentrum bedienen.

Auch die bisher schon als rotes Tuch empfundenen Mitwirkungspflichten, die in der Telekommunikations-Überwachungsverordnung (TKÜV) verankert sind, können nun noch ärgerlicher erscheinen. Die TKÜV verpflichtet größere Provider, Überwachungsschnittstellen bereitzustellen.

Diese Technik, die bisher schon häufig als zu aufwendig und teuer kritisiert wurde, dient jedoch nur der Möglichkeit der Überwachung, nicht der Beschlagnahme. Wenn nach dem Karlsruher Urteil Ermittler häufiger den Weg wählen, E-Mail schlicht zu beschlagnahmen, erscheint der Aufwand, den die Provider infolge der Verpflichtung durch die TKÜV treiben müssen, noch weniger verhältnismäßig als bisher.

Offen ist die Frage, wie entsprechende Beschlagnahmebeschlüsse nun eigentlich lauten müssen. Hier hat das BVerfG nicht nur Ermittlungsrichter, die diese Beschlüsse erlassen sollen, sondern auch die Strafverfolger, die sie beantragen müssen, im Unklaren gelassen.

Vorsichtig spekuliert

Zu einem gewissermaßen verwandten Thema – nämlich dem der Vorratsdatenspeicherung – steht eine mögliche Entscheidung des BVerfG bislang noch aus. Der Ausblick darauf wird durch den Beschluss vom Juni umso spannender. Darin betont das Gericht nämlich über mehrere Absätze hinweg, die Möglichkeit einer Verwendung erhobener Daten zu unbestimmten oder noch nicht bestimmbaren Zwecken erhöhe die Schwere eines Eingriffs schon in der Phase der Erhebung.

Eine erhöhte Eingriffsintensität sei darüber hinaus auch dann anzunehmen, wenn der Betroffene über keinerlei Einwirkungsmöglichkeiten auf seinen Datenbestand verfüge. Im Bereich der Strafverfolgung seien daher unter anderem bei Zugriffen auf umfassende Datenbestände, die verdachtslos vorgehalten werden und auf die die Betroffenen nicht einwirken können, besonders hohe Anforderungen an die Bedeutung der zu verfolgenden Straftat und den für den Zugriff erforderlichen Grad des Tatverdachts zu stellen.

Was sich hier wie eine Vorankündigung einer Entscheidung zur Vorratsdatenspeicherung liest, könnte Bürgerrechtler erfreuen. Allerdings fallen auch in diesem Zusammenhang nicht etwa die Begriffe „verfassungswidrig“, „ausgeschlossen“ oder „unvereinbar“. Das Gericht gibt lediglich zu erkennen, dass es sich der Schwere einer solchen Maßnahme bewusst ist.

Möglicherweise würde man dann in einer Entscheidung zur Vorratsdatenspeicherung dieselben Allgemeinplätze finden, die auch die aktuelle Entscheidung aufweist. Das Gericht könnte etwa noch einmal vom „Schritthalten der Strafverfolgungsbehörden mit der technischen Entwicklung“ sprechen. Vielleicht würden die grundrechtlichen Überlegungen dann wiederum vorwiegend in Lippenbekenntnissen münden. (psz)

Dr. Marc Störing hat über rechtliche Aspekte der E-Mail-Überwachung promoviert und arbeitet als Rechtsanwalt in einer internationalen Wirtschaftskanzlei (marc.stoering@osborneclarke.com).

Literatur

[1] Dr. Marc Störing, Umstrittene Einblicke, Staatliche E-Mail-Überwachung auf unklarer Rechtsgrundlage, c’t 14/08, S. 156

[2] BVerfG, Beschluss vom 16. 6. 2009, Az. 2 BvR 902/06; www.bundesverfassungsgericht.de/entscheidungen/rs20090616_2bvr090206.html

[3] BverfG, Beschluss vom 29. 6. 2006, Az. s. o.; www.hrr-strafrecht.de/hrr/bverfg/06/2-bvr-902-06.php

[4] BverfG, Urteil vom 2. 3. 2006, Az. 2 BvR 2099/04; dazu: Marc Störing, Alles bleibt anders, Karlsruhe urteilt über Grenzen des Fernmeldegeheimnisses, c’t 8/06, S. 58

[5] BGH, Beschluss vom 31. 3. 2009, Az. 1 StR 76/09; www.hrr-strafrecht.de/hrr/1/09/1-76-09.php

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Günstige Handys mit Schreibtastatur

Mit den Modellen GW300 und 6760 slide haben LG Electronics und Nokia je ein Mobiltelefon mit Text-Tastatur zum leichteren Tippen von Kurznachrichten und E-Mails für das mittlere Preissegment vorgestellt. LG will außerdem noch im August das Touchscreen-Handy GT505 mit UMTS/HSDPA, auch per Stift bedienbarem 3-Zoll-Touchscreen, 5-Megapixel-Kamera und GPS-Empfänger anbieten.

Das 95 Gramm leichte LG GW300 im schlichten Riegelformat ähnelt mit der kleinen Volltastatur einem Blackberry-Smartphone, ist aber mit einem proprietären Betriebssystem ausgestattet. Es holt E-Mails von herkömmlichen POP3- oder IMAP4-Servern ab, den Blackberry-Push-Dienst kennt es nicht. Es funkt nur in GSM-Netzen, als Quadband-Gerät jedoch in nahezu allen der Welt. Für Daten nutzt es in EDGE-fähigen Funknetzen EGPRS und überträgt bis zu 237 kBit/s in beide Richtungen (Multislot-Klasse 12).

Das 2,4-Zoll-Farbdisplay zeigt 320 × 240 Pixel (QVGA) bei 18 Bit Farbtiefe an. Mit einer einfachen 2-Megapixel-Fixfokuskamera nimmt man Bilder oder Videoclips in maximal QVGA-Auflösung auf. Das GW300 erkennt microSD-Speicherkarten bis vier GByte. Zur weiteren Ausstattung gehören die üblichen Organizerfunktionen, ein Webbrowser und ein MP3-Player, der Musik über eine 3,5-mm-Klinkenbuchse am Gerät oder via Bluetooth über Stereo-Funkheadsets wiedergibt. Mit voll geladenem Akku soll das Handy bis zu 400 Stunden in Bereitschaft bleiben oder maximal fünf Stunden Sprechzeit bieten. Ab Oktober soll das GW300 zu haben sein, Preise nannte LG für die neuen Handys nicht.

Das E-Mail-Handy GW300 von LG Electronics im Blackberry-Look funkt nur in GSM-Netzen. Es soll ab Oktober zu haben sein, einen Preis nannte der koreanische Hersteller noch nicht.

Nokias Symbian-Smartphone 6760 slide bietet für rund 240 Euro ohne Vertrag eine Schreibtastatur, UMTS mit schnellem Datenempfang via HSDPA und einen GPS-Empfänger.

Nokias 6760 slide hat eine seitlich ausschiebbare Qwertz-Tastatur. Es besitzt wie das LG-Handy ein 2,4-Zoll-Display mit QVGA-Auflösung. Über einen Beschleunigungssensor kippt es den Bildinhalt automatisch mit, wenn man es quer hält. Als Betriebssystem kommt Symbian OS und die Bedienoberfläche S60 3rd Edition zum Einsatz. Außer den Maildiensten, POP3, IMAP4 und SMTP kennt der E-Mail-Client auch Push-Dienste von Exchange und Nokia Messaging.

Das 6760 slide nutzt für Sprach- und Datendienste sowohl GSM- als auch UMTS-Netze. Über letztere empfängt es bis zu 3,6 MBit/s brutto. Außer dem WebKit-Browser von Nokia ist Opera Mini vorinstalliert. Für Fotos und Videos gibt es eine 3,2-Megapixel-Kamera, für Video-Telefonate eine Zweitkamera über dem Display. Ein A-GPS-Empfänger liefert Positionsdaten, auf die das Kartenprogramm Nokia Maps zurückgreift. MicroSD-Karten lassen sich bis zu einer Kapazität von 8 Gigabyte einsetzen, eine 2-GByte-Karte will Nokia mitliefern. Der 1500-mAh-Akku soll für bis zu 500 Stunden Bereitschaft sorgen, die Sprechzeit soll im UMTS-Netz maximal vier, im GSM-Betrieb fünf Stunden betragen. Nokia will das 6760 slide für rund 240 Euro ohne Vertrag im vierten Quartal 2009 in die Läden bringen. (rop)

Navigon für Android

Die Firma Navigon will noch im August ihren Mobile Navigator 7 für die Android-Smartphones G1 und G2 touch anbieten. Damit gibt es die Navigations-Software für alle gängigen Smartphone-Plattformen (Symbian OS, Windows Mobile, iPhone OS und Android).

In der Android-Version finden sich alle bekannten Funktionen wie TMC-Stauinfos, Geschwindigkeitswarner und Fahrspur-Assistent. Die Anwendung lässt sich wahlweise im Hoch- und Querformat bedienen. Neben dem Kartenmaterial stehen dem Nutzer auch die Daten des Web-Portals Skobbler (www.skobbler.de) zur Verfügung. Damit kann man beispielsweise Points of Interest wie Restaurants, Sehenswürdigkeiten oder Freizeittipps einsehen, bewerten und auch erstellen.

Der Mobile Navigator 7 soll noch im August im Online-Portal AndroidMarket erhältlich sein. Interessierte können das Programm vor dem Kauf 30 Tage kostenlos in vollem Umfang testen. Navigon will sowohl eine Regional-Version mit Karten für Deutschland, Österreich und Schweiz als auch eine mit Europa-Karten anbieten. Preise verrät Navigon noch nicht. (dal)

Lern-Navi mit erweiterter Sprachsteuerung

Falks neues Navi-Topmodell F12 mit 4,3-Zoll-Touchscreen enthält die aktuelle Version 9.5 des Falk Navigator. Diese Software lernt nicht nur, immer bessere Strecken zu erstellen, sondern soll sich mit Hilfe einer ausgeklügelten Spracherkennung auch leichter steuern lassen. Ein einfaches „nächste Tankstelle“ reicht beispielsweise für die Navigation eben dorthin aus. Durch seinen im Vergleich zu anderen Navis schnelleren ARM-Prozessor soll sich das Gerät außerdem sehr flüssig bedienen lassen.

Das F12 bietet eine Point-of-Interest-Datenbank (POI), die mit 3D-Objekten auf der Kartenansicht verknüpft ist und zusätzliche Informationen zu ausgewählten Einträgen bereithält. Ein einfacher Fingertipp auf die 3D-Objekte reicht und das Gerät zeigt den entsprechenden Eintrag an oder setzt das angetippte Objekt als neues Ziel. Das F12 ist ab sofort verfügbar und kostet 450 Euro. Dafür erhält man einen TMCpro-Staumelder sowie europäisches Kartenmaterial inklusive einer 30-Tage-Update-Garantie. (dal)

Navigation per Ansage: Das Falk F12 erkennt gesprochene Zielwünsche und berechnet die Route dorthin.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Amazon löscht E-Books

Ein PR-Desaster erster Klasse hat der Online-Buchhändler Amazon produziert: Bei einem Update ließ er gekaufte E-Books von den Kindle-Lesegeräten seiner Kunden löschen. Dass ausgerechnet die Werke „1984“ und „Farm der Tiere“ des britischen Schriftstellers George Orwell verschwanden, entbehrt nicht einer gewissen Ironie. Amazon warf damit ein Schlaglicht auf die Kontrolle, die das Unternehmen über die Inhalte ausübt, die auf den Lesegeräten der Kunden gespeichert sind. Die Bücher hatte der Drittanbieter Mobile Reference in den Online-Shop eingestellt. Er besaß aber offenbar nicht die dazu erforderlichen Rechte. Amazon erstattete seinen Käufern den Kaufpreis.

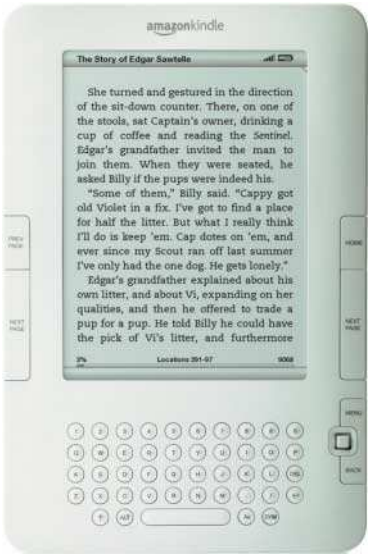
Mit der Aktion löste Amazon einen Sturm der Entrüstung aus, auch in Deutschland, wo das Kindle-E-Book gar nicht erhältlich ist. In zahlreichen Blogs und Kommentaren machten Anwender ihrem Unmut Luft und äußerten harsche Kritik am Geschäftsmodell. Vorstandschef Jeffrey Bezos blieb nur noch Schadensbegrenzung: „Dumm und gedankenlos“ sei es gewesen, die gekauften Bücher beim Kunden nachträglich zu löschen. Das stehe nicht im Einklang mit den Prinzipien des Unternehmens, räumte der Top-Manager ein und entschuldigte sich bei seinen Kunden. Für Ruhe in der Blogosphäre sorgte Bezos damit nicht. Einige Kunden und potenzielle Nutzer forderten postwendend ein Update der Firmware – ohne Löschfunktion für Amazon.

Der Vorfall zeigt geradezu exemplarisch die systembedingten Nachteile eines E-Books. Hat ein Distributor wie Amazon Zugriff darauf, lassen sich Texte jederzeit verändern. Das kann durchaus Konsequenzen für den Nutzer haben. Der Bestseller von Günter Wallraff „Der Aufmacher“ von 1978 beispielsweise musste nach einer Klage des Axel-Springer-Verlags, die erst Jahre später abschließend entschieden wurde, in folgenden Auflagen mit Schwärzungen erscheinen.

Technisch bestünde die Möglichkeit, per E-Book vertriebene Dokumente automatisch durch neue Fassungen zu ersetzen. Bücher, deren Vertrieb nach Erscheinen verboten wurden, könnten elektronisch wieder eingesammelt werden, wie Amazon gedankenlos vorexerziert hat.

Der DRM-Schutz von E-Books führt aber auch auf andere Weise zu Katastrophen für die Kunden: Vor zwei Jahren fielen die Server des zu Amazon gehörenden E-Book-Dienstes Mobipocket aus. Der Verkauf kam zum Erliegen, Kunden konnten für ihre gekauften E-Books keine weiteren Lesegeräte freischalten. Solche Pannen sind Gift für die neue Technik. (uma)

Der Distributor Amazon hat vollen Zugriff auf die Inhalte der E-Books seiner Kunden.



Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Fernsteuerbares Notebook

Toshibas 16-Zöller Satellite A500 hat als eines der ersten Notebooks einen HDMI-CEC-Ausgang: Wenn man es an einen CEC-fähigen Fernseher anschließt, lässt sich die Medienwiedergabe, also Funktionen wie Pause, Vorspringen und Zurückspringen, über dessen Fernbedienung steuern. Die Signale werden über einen Rückkanal der HDMI-Verbindung ans Notebook übertragen (siehe auch c't 6/09, S. 122). Viele aktuelle HD-Fernseher sind HDMI-CEC-fähig, doch das Zusammenspiel von Geräten unterschiedlicher Hersteller ist trotz einheitlicher Norm mitunter hakelig.

Ein Blu-ray-Laufwerk hat das Satellite A500 allerdings gar nicht, dazu kann Toshiba als Verfechter des ehemaligen Konkurrenzformats HD-DVD sich immer noch nicht durchringen – das Unternehmen hat letztens gerade den ersten DVD-Player für Blu-ray-Scheiben angekündigt.

Toshiba Satellite A500: Ein 16-Zöller mit schnellem Grafikchip und mäßiger Display-Auflösung, das vom Fernseher aus ferngesteuert werden kann.

Bei anderen Notebooks dieser Preisklasse gehört Blu-ray aber längst zum Standard: Mit Core 2 Duo P7350 (2 GHz) und 400 GByte Speicherplatz kostet das A500 bereits 1100 Euro, mit dem schnelleren P8700 (2,53 GHz) und 500er-Platte gar 1350 Euro. Die Ausstattung kann sich sehen lassen: eSATA und eine TV-Karte sind wie der Grafikchip Mobility Radeon HD 4650 immer an Bord; dank der relativ geringen Bildschirmauflösung von 1366 × 768 Punkten reicht letzterer auch für grafisch anspruchsvolle Direct3D-10-Spiele aus. Die laut Toshiba 200 cd/m² helle Hintergrundbeleuchtung sollte auch für einen Betrieb im Freien kräftig genug sein, allerdings steckt das Panel hinter einer spiegelnden Glasscheibe.

Beim ersten Einschalten muss man sich zwischen einer 32- und einer 64-Bit-Version von Vista Home Premium entscheiden; letztere ist nötig, um die je nach Modell 6 oder 8 GByte Arbeitsspeicher vollständig nutzen zu können. Wer sich wegen der Kompatibilität zu älteren Scannern oder Druckern für die 32-Bit-Variante entscheidet, kann nur rund 3 GByte verwenden. Ein späterer Wechsel zum 64-Bit-Windows ist über eine Neuinstallation möglich. (mue)

Terabyte-Platte

Western Digital bietet als erster Hersteller Notebook-Festplatten mit 1 TByte an. Die bisherige Obergrenze liegt seit einiger Zeit bei 500 GByte. Zusätzlich zur WD10TEVT genannten Platte bringt WD die WD7500KEVT mit 750 GByte in der Baureihe Scorpio Blue heraus. Beide haben 8 MByte Cache und lassen ihre Magnetscheiben mit ungewöhnlichen 5200 U/min rotieren.

Da beide Neulinge ein 12,5 Millimeter hohes Gehäuse haben, passen sie nur in wenige Notebooks; die übliche Bauhöhe beträgt 9,5 mm. Die Preisempfehlung für die Terabyte-Platte liegt bei 205 Euro, das 750-GByte-Modell soll 140 Euro kosten, sie sollen ab August in den Handel kommen. Fertig konfigurierte Notebooks mit den Hochkapazitätsplatten wurden bislang noch nicht angekündigt. (mue)

Western Digitals 2,5-Zoll-Platte mit 1 TByte hat eine Bauhöhe von 12,5 mm und passt damit nur in wenige Notebooks.

Entwicklungskit und neue Firmware für Palm Pre

Nachdem von Palm akzeptierte Entwickler schon seit April Zugriff auf das Mojo Software Development Kit (SDK) zur Entwicklung von WebOS-Anwendungen für das Smartphone Palm Pre haben, veröffentlicht Palm jetzt die Entwicklungsumgebung ganz offiziell für jedermann.

Das SDK kann nach Eingabe einer gültigen Mailadresse vom Entwickler-Portal http://developer.palm.com/ heruntergeladen werden. Es trägt die Versionsnummer 1.1.0 und unterstützt Windows XP/Vista, Mac OS X 10.5 und Ubuntu 8.04; das Paket ist 160 bis 180 MByte groß. Es setzt eine aktuelle Java-Runtime und Suns kostenlosen Virtualisierer VirtualBox 2.2.4 zum Ausführen des Palm Emulator – einer virtuellen Ausgabe des Pre – voraus; das darin laufende WebOS 1.1 SDK versteht sich auf die Sprachen Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch und Italienisch.

Laut Palm wurden die zur Verfügung stehenden Applikationen während der Betaphase des App Catalog über 1,8 Millionen Mal heruntergeladen. Tausende Entwickler hätten an dem Early-Access-Programm teilgenommen. Die bis dato magere Zahl von 30 verschiedenen Apps verspricht Palm in Kürze aufzustocken. Ab Herbst sollen alle Entwickler ihre WebOS-Programme zur Aufnahme in dem Katalog anmelden können.

Inzwischen hat Palm für das momentan nur in den USA erhältliche Pre die Version 1.1.0 des WebOS veröffentlicht. Sie rüstet unter anderem die Unterstützung für Exchange ActiveSync (EAS) inklusive Remote Wipe und verbesserten Umgang mit Zertifikaten nach. Außerdem heißt es im Palm-Blog ganz Apple-like: „And one more thing: Palm WebOS 1.1 re-enables Palm media sync" mit iTunes. Anwender können also wieder Musik und Videos per iTunes aufs Pre spielen – was Apple kurz vorher mit dem iTunes-Update auf Version 8.2.1 unterbunden hatte.

Pre-Interessenten können sich per SDK nicht nur einen Eindruck von der Bedienoberfläche verschaffen, sondern direkt in die Programmierung einsteigen.

Angewiesen sind die Pre-Nutzer auf die iTunes-Anbindung nicht, denn das Pre meldet sich auch als Wechseldatenträger an, den man mittels beliebiger anderer Software mit Musik und Videos befüllen kann. Die per iTunes mögliche Synchronisation von Adressen, Terminen und Fotos unterstützt das Pre sowieso nicht.

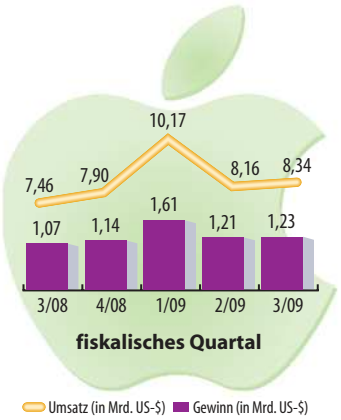
In Deutschland wird das Palm Pre voraussichtlich gegen Jahresende exklusiv bei O_2 zu den gleichen Bedingungen wie die aktuellen Handys erhältlich sein, also auch ohne SIM-Lock und Vertrag. Der Gerätepreis steht allerdings noch nicht fest. (vza)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Apple erneut mit starkem Quartal



Das dritte Quartal des Geschäftsjahres 2009 schloss Apple wieder mit Rekordzahlen ab. Böse Überraschungen hatten die gebeutelten Banker an der Wall Street von Apple sowieso nicht erwartet. Das Stammgeschäft mit Computern war zwar zuletzt wie in der ganzen Branche unter Druck geraten, doch es gibt ja noch das iPhone. Das beliebte Smartphone verkauft sich weiter wie geschnitten Brot und auch dank der von den Netzbetreibern subventionierten Margen klingelt in Cupertino die Kasse.

Den Umsatz steigerte der Computerkonzern von 7,46 Milliarden US-Dollar im dritten Quartal des Vorjahrs auf 8,34 Milliarden US-Dollar. Unter dem Strich verdiente Apple 1,23 Milliarden US-Dollar oder 1,35 US-Dollar pro Aktie und lag damit wieder einmal über den Erwartungen der Analysten, die mit 1,16 US-Dollar pro Aktie gerechnet hatten. Im gleichen Vorjahresabschnitt war ein Gewinn von 1,07 Milliarden US-Dollar oder 1,19 US-Dollar pro Aktie erwirtschaftet worden.

5,2 Millionen iPhones gingen in dem Dreimonatsabschnitt über den Verkaufstresen, davon allein eine Million des neuen iPhone 3GS in den ersten drei Tagen nach dem Verkaufsstart am 19. Juni. Das alte 3G-Modell ist bei reduziertem Preis weiterhin im Handel. Apple hat sich mittlerweile als feste Größe im Mobilfunkgeschäft etablieren können und im Smartphone-Segment inzwischen einen Marktanteil von über zehn Prozent.

Das erfolgreiche iPhone glich den Umsatzrückgang bei Computern und iPods aus. Mit 2,6 Millionen verkauften Macs konnte Apple zwar bei den Stückzahlen wieder zulegen, musste aufgrund gesunkener Preise aber einen Umsatzschwund hinnehmen. 10,2 Millionen iPods wurden im Quartal verkauft, 7 Prozent weniger als noch im Vorjahr. Apple erwartet, dass iPhone und iPod touch den Absatz kleinerer Playermodelle bremsen, rechnet aber mit einer andauernden Erfolgsstory des iPod.

Bei den Schätzungen für das letzte Quartal des Geschäftsjahres 2009 gibt sich Apple wie üblich vorsichtig. „Für das vierte Geschäftsquartal 2009 erwarten wir einen Umsatz zwischen 8,7 Milliarden und 8,9 Milliarden US-Dollar“, erklärte Finanzchef Peter Oppenheimer. Der um Sondereffekte bereinigte Gewinn je Aktie soll zwischen 1,18 und 1,23 Dollar liegen. (adb)

Gerüchte um ein Tablett-Gerät

Hartnäckig hielten sich in den letzten Wochen die Gerüchte um einen Tablett-Computer, den Apple in den letzten 24 Monaten entwickelt haben soll. Laut der einschlägigen Gerüchteseiten soll das Gerät einen 10 Zoll großen Touchscreen besitzen und Netzwerkzugang via WLAN und Mobilfunk ermöglichen. Der Prozessor stammt angeblich von der Chipentwicklerfirma PA Semi, die Apple letztes Jahr aufgekauft hat.

Erwartet wird, dass das Gerät noch in diesem Jahr in den Handel kommt. Die Nachrichtenagentur Reuters glaubt sogar an eine Markteinführung bereits im September – zeitgleich mit der Einführung eines neuen digitalen Formats für Musikalben, Codename Cocktail, das auch auf Apples iPhone- und iPod-touch-Modellen funktionieren soll. Die Musikindustrie arbeitet bereits seit Jahren an einem neuen Albenmodell, das mit Zusatzanreizen die rückläufigen Zahlen beim Verkauf von Alben stoppen soll. Musikkäufer haben sich in den letzten Jahren verstärkt für Einzeltitel entschieden. (adb)

Grafik-Update

Die leistungsstarke Mac-Grafikkarte GeForce GTX 285 von EVGA (siehe c’t 14/09, S. 31) ist nun auch im deutschen Apple-Store erhältlich. Statt 450 US-Dollar ohne Steuern kostet sie 440 Euro inklusive. Die Karte bringt 240 Shader-Einheiten und 1 GByte GDD3-Speicher mit. Um den Grafikboliden fit für die nächste Aktualisierung von Mac OS X auf Version 10.5.8 zu machen und die Grafikleistung bei Spielen zu erhöhen, hat Nvidia das Treiber-Update 18.5.2f16 bereitgestellt. Es ist unter dem Namen MAC285_2F16 auch beim Hersteller EVGA zu haben und umfasst über 30 MByte. Außerdem gibt es einen neuen Mac-Treiber mit gleicher Versionsnummer für die Quadro FX 4800. Das Treiber-Update setzt Mac OS X 10.5.7 voraus.

Beide Grafikkarten beherrschen Nvidias Cuda-Architektur zur Auslagerung von Rechenaufgaben auf den Grafikchip. Die dafür nötige Mac-Software liegt mittlerweile in Version 2.2 vor. Voraussetzung für den Einsatz ist ebenfalls Mac OS X 10.5.7. (jes)

www.ctmagazin.de/0917034

Der Grafikbolide GeForce GTX 285 von EVGA ist auch in Deutschland erhältlich.

Service Pack 2 für Microsoft Office 2008

Microsoft hat ein Update für sein Office-2008-Paket veröffentlicht. Dieses Service Pack 2 bringt die Office-Programme auf Version 12.2.0. Voraussetzung für den Einsatz ist ein installiertes Service Pack 1 alias Office-Version 12.1.0. Beide Pakete erhalten Sie über den Link am Ende der Meldung.

Bei allen Office-Programmen verbessert das Service Pack 2 laut Microsoft die Stabilität und die Arbeitsgeschwindigkeit. Bei dem Textverarbeitungsprogramm Word sollen unter anderem Probleme mit der Bildschirmdarstellung ausgeräumt und die Kompatibilität mit Dokumenten von Windows-Office 2007 verbessert worden sein. In der Tabellenkalkulation Excel wurden Fehler im Bereich der Diagramme, Pivot-Tabellen, Währungsformate und Zellverknüpfungen behoben. Das Präsentationsprogramm PowerPoint kann nun Animationen an einem Pfad entlanglaufen lassen und mit animierten GIF-Bildern umgehen. Die E-Mail-Software Entourage konfiguriert nun Konten für Apples Dienst MobileMe automatisch.

Neu zum Office-Paket gehört die Anwendung „Microsoft Document Connection“, welches das Arbeiten mit Dokumenten auf SharePoint-Servern und Microsofts Office Live Workspace ermöglicht. Eine vollständige Liste aller Änderungen finden Sie ebenfalls über den Link. (adb)

www.ctmagazin.de/0917034

Deutsche Mac-Clones in weiteren EU-Staaten

Der Wolfsburger Hersteller PearC bietet seine Mac-Clones über einen lokalisierten Web-Shop nun auch in den Benelux-Staaten, Frankreich und Spanien an. Wie hierzulande sieht die in Wolfsburg ansässige Firma auch in diesen Ländern kein rechtliches Problem darin, Mac OS X auf Nicht-Apple-Hardware zu installieren.

In Deutschland kostet der günstigste Rechner aus der „Starter Line“ 599 Euro und wird mit Dual-Core-CPU (Intel Core 2 Duo, 2,8 GHz), 2 GByte RAM, Nvidia GeForce 8400GS (256 MByte Video-RAM) und 320 GByte fassender Festplatte ausgeliefert. Bluetooth und WLAN sind optional erhältlich.

Die Preise für PearCs Flaggschiff „Professional Stylence“ beginnen bei 1499 Euro. Dann steckt ein Vierkernprozessor Core i7 von Intel im Gehäuse, das bis zu sechs Festplatten aufnimmt. Maximal 12 GByte Hauptspeicher lassen sich im Online-Store konfigurieren. Anders als Apple bietet PearC keine Rechner mit mehr als vier Prozessorkernen an. Auf allen Rechnern ist Mac OS X 10.5 (Leopard) vorinstalliert. (adb)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Kostenlose Desktopsuche

Das kostenlose Desktop-Suchprogramm Hulbee erscheint in aktualisierter Form und verlässt damit den Beta-Status. Grossbay schickt Hulbee Desktop Search als Nachfolger von Superior Search ins Rennen. Das Programm durchsucht Office-Dateien, E-Mails, Fotos und Audio-Dateien sowohl auf dem Rechner als auch auf externen Festplatten. Eine Datenwolke soll dabei helfen, den richtigen Suchbegriff zu finden. Hulbee läuft unter Windows und benötigt .Net 3.5. Demnächst soll die kostenpflichtige Version Hulbee Desktop Professional mit erweiterten Suchfunktionen für Firmenkunden erscheinen. (akr)

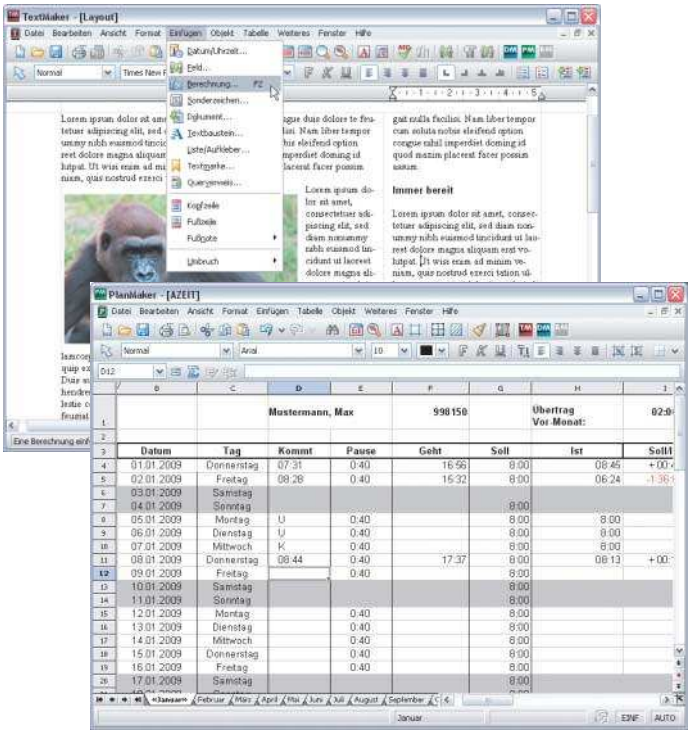
www.ctmagazin.de/0917036

Alternative Office-Suite für lau

SoftMaker bietet die Vorgängerversion seines aktuellen Büropakets für Windows zum kostenlosen Download an. Das rund 24 MByte große SoftMaker Office 2006 enthält die Textverarbeitung TextMaker und die Tabellenkalkulation PlanMaker, die weitgehend zu früheren Word- und Excel-Versionen ohne Ribbons kompatibel sind und Dokumente sowie Tabellen in Microsofts DOC- und XLS-Format lesen und schreiben können.

Auch in der kostenlosen Version bietet TextMaker eine Rechtschreibprüfung für 17 Sprachen, eine integrierte Datenbank und Funktionen wie Gliederungsansicht, Textbausteine und WordArt. PlanMaker warten mit rund 320 Rechenfunktionen auf und unterstützt Funktionen wie Diagramme, bedingte Formatierungen, Syntaxhervorhebungen und Zielwertsuche. Durch die kompakte Bauweise soll das Paket auch auf älteren PCs und Windows-Netbooks mit 512 MByte RAM einwandfrei laufen. Ein spezielles Angebot für 40 statt 70 Euro soll Anwendern den Umstieg auf die leistungsfähigere Version 2008 schmackhaft machen, die zusätzlich ein Präsentationsprogramm mitbringt und das Universalwörterbuch sowie das Fremdwörterbuch des Duden-Verlags integriert. (db)

www.ctmagazin.de/0917036

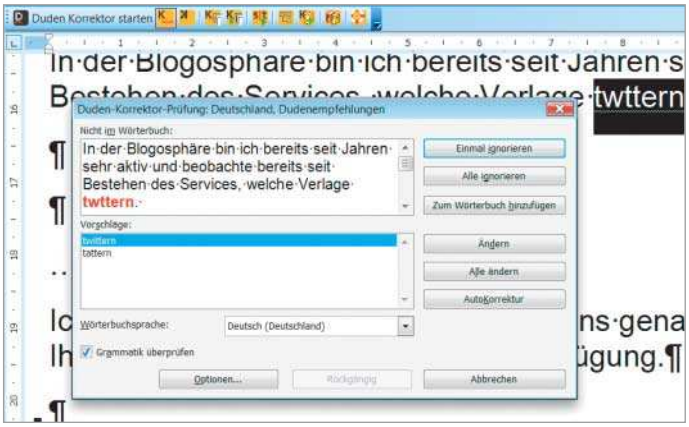


Das kostenlose SoftMaker Office 2006 stellt eine Textverarbeitung und eine Tabellenkalkulation bereit, die in den Standardfunktionen weitgehend Word und Excel ähneln.

Rechtschreibhilfe aktualisiert

Der Duden Korrektor erscheint mit erweitertem und aktualisiertem Wortschatz als Version 6.0. Hinzugekommen sind etwa die Wörter „Blogosphäre“, „fremdschämen“ und „twittern“. Die Standard-Version für Open-/StarOffice und Microsoft Office enthält den Rechtschreibduden in elektronischer Form zum Nachschlagen. 15 000 schwierige Wörter wie Gnocchi sind als Audio-Beispiele gespeichert, die in Kooperation mit der ARD-Aussprachedatenbank von professionellen Nachrichtensprechern vertont wurden. Sie kostet 20 Euro. Der 50 Euro teure Korrektor Plus für MS Office korrigiert in Version 6 eindeutig identifizierbare Fehler automatisch, beispielsweise die geänderte ß-Regelung in Baß/Bass. Die Variante enthält zusätzlich die Nachschlagewerke Fremdwörter, Synonyme sowie „Richtiges und gutes Deutsch“ in elektronischer Form. Der für 200 Euro erhältliche InDesign-Korrektor lässt sich per Skript steuern, um Absatzformaten Trennstile zuzuweisen. (akr)

www.ctmagazin.de/0917036



Der Duden Korrektor 6.0 erscheint für Microsoft Office, OpenOffice und Adobe Indesign mit erweitertem und aktualisiertem Wortschatz.

PDFs in RTF-Dateien konvertieren

PDF to Word erzeugt aus PDF-Dokumenten Dateien im Rich Text Format (RTF), die sich in praktisch allen Textverarbeitungen inklusive Word, OpenOffice oder dem in Windows enthaltenen WordPad editieren lassen. Dabei sollen Layout, Text, Formatierungen und Bilder laut Hersteller Quick-PDF vollständig erhalten bleiben. Der Anwender muss die gewünschten PDF-Dokumente lediglich per Drag & Drop ins Programmfenster ziehen und die Konvertierung starten – auch zahlreiche Dateien im Batch-Betrieb. Das Programm läuft auf PCs mit Windows 95 bis einschließlich Vista. Zum Preis von knapp 70 US-Dollar erhält der Käufer laut Hersteller alle künftigen Updates kostenlos. (db)

www.ctmagazin.de/0917036

Anwendungs-Notizen

Das **DTP-Programm** VivaDesigner 5.1 für Windows, Mac OS X und Linux (c't 18/07, S. 114) ist fertig und steht in den drei Editionen Free (gratis), Personal (99 Euro) sowie Commercial (299 Euro) zum Download bereit. Das Handbuch gibt es als kostenloses PDF.

Der **Dateipacker** Winzip 12.1 führt das Dateiformat ZIPX ein. Es soll effizienter komprimieren als ZIP. Außerdem skaliert das Programm Fotos für den Mail-Versand. Winzip kostet 35,50 Euro (Pro: 58,50 Euro).

www.ctmagazin.de/0917036

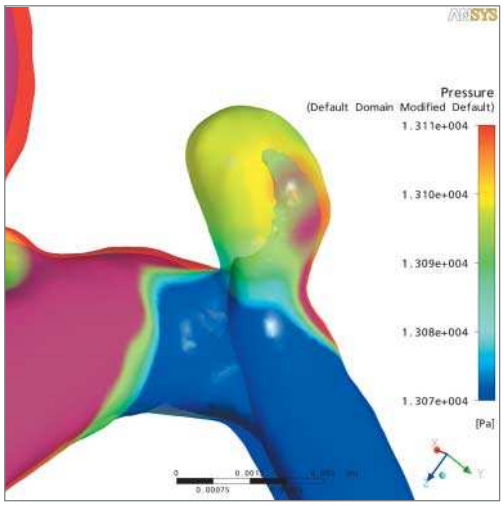
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Simulieren im Zusammenhang

Herzstück von Version 12.0 des Computer-Aided-Engineering-Komplettsystems Ansys ist die Konfigurationsplattform Workbench 2. Mit ihrer Hilfe soll man die zumeist komplexen Phänomene der Realität in Einzelschritte zerlegen und somit wirklichkeitsgetreu abbilden können; sämtliche Analysemodule – etwa für Strukturmechanik, Frequenz, Resonanz, Strömungsdynamik (CFD), thermische und elektromagnetische Berechnungen – lassen sich in der Workbench nach dem Baukastenprinzip zur Multiphysik-Simulation zusammenstecken.

Durch die neue Anbindung profitiert nun auch der CFD-Solver Fluent von den bidirektionalen (und aktualisierten) CAD-Schnittstellen der Workbench, von ihren Makro- und Programmierschnittstellen sowie von der Aufbereitung und Visualisierung der Ergebnisse. Die Verbindung der Workbench ihrerseits mit dem Engineering Knowledge Manager (Prozess- und Datenmanagement inklusive Archivierung) ermöglicht die Aufteilung sowohl der Simulations- als auch der einzelnen Arbeitsschritte – Vernetzung, Berechnung und Visualisierung – auf die Mitglieder eines dezentralen Teams. Auch das Angebot an Modulen hat der Hersteller Cadfem erweitert: Speziell für die Untersuchung kompletter MCAD-Baugruppen mit mehreren hundert Einzelteilen und mehr als einer Million Freiheitsgraden ist der neue Solver SNode gedacht, der über umfangreiche Möglichkeiten der Kontaktmodellierung verfügt.

(Harald Vogel/jkj)



Durch Multiphysik-Simulation soll der virtuelle Prototyp noch realistischer werden; denkbar sind aber auch ausgefallene Anwendungen wie die Simulation eines Gehirn-Aneurysmas.

Anzeige

Menge und Raum im Auge des Architekten

Architekten und Bauingenieuren will AEC-Spezialist Softtech mit zwei neuen Programmen für das AVA-System Avanti 2009 (siehe c't 7/09, S. 42) den Arbeitstag erleichtern: Mit dem Modul Raumbuch erstellt man Raum- und Baubücher entweder durch die Direktverbindung zum hauseigenen CAD-Programm Spirit oder über Excel-Tabellen. Der entstehende Katalog enthält sämtliche Räume gegliedert nach Bauabschnitten, Geschossen und Wohnungen, deren geometrische Kenngrößen und Qualitäten – etwa Wandputz, Bodenbelag, Fenster, Haustechnik – sowie die Mengen. Bei Direktverbindung meldet Raumbuch durch farbliche Markierung im CAD-Plan zurück, welche Räume erfasst sind; ähnlich wie in einem PLM-System kann man hier auch Grafiken und Bilder, Textdokumente und CAD-Fremddateien verwalten. Das Modul Mengenermittlung erhält seine Daten auf gleiche Weise. Die Daten lassen sich mit den entsprechenden Leistungsverzeichnissen verknüpfen, was die Mengen- und Massenermittlung ohne zusätzliche Dateneingabe ermöglicht. Ändert man danach den Entwurf im CAD-Programm, so werden die Mengen automatisch aktualisiert, was die Korrekturarbeiten auf ein Minimum reduziert.

(Harald Vogel/jkj)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Kyocera trennt Vorlageneinzug und Faxfunktion

Bei seiner jüngsten Multifunktionsdruckerserie will Kyocera einen automatischen Dokumenteinzug auch in Kombination mit Modellvarianten ohne Faxfunktion anbieten. So wird das Modell FS-1028MFP für 613 Euro ohne automatischen Vorlageneinzug angeboten, mit kostet es 708 Euro. Das Modell FS-1128MFP mit Faxfunktion kostet 840 Euro.

Alle drei Varianten sind mit dem Laserdruckwerk des bereits bekannten FS-1300D (c't 6/08, S. 76) ausgestattet, das in der Praxis etwa 20 Seiten pro Minute ausgibt.

Die Kombis warten mit umfangreichen Funktionen fürs Scannen im Netzwerk via ftp, SMB oder E-Mail auf, bieten SSL-Verschlüsselung und Authentifizierung via LDAP-Server und erlauben das Drucken von USB-Speichermedien. Die Druckkosten liegen bei etwa 1,2 Cent pro DIN-A4-Normseite. (tig)

Kyocera preist sein Lasermultifunktionsgerät FS-1128MFP als besonders benutzerfreundlich an.

3D-Kamera mit autostereoskopischem Display

Fujifilms 3D-Kamera arbeitet mit zwei Objektiven und zwei 10-Megapixel-CCD-Sensoren.

Auf der Photokina 2008 gab es einen Prototypen von Fujifilms 3D-Kamera-System zu sehen, nun ist die Fuji FinePix Real 3D W1 serienreif. Das gute Stück linst durch zwei nebeneinander liegende Objektive mit einer Brennweite von 35 – 105 Millimeter (äquivalent KB; f/3,7–4,2). Ebenso hat die Kamera zwei 1/2,3-Zoll große CCD-Sensoren mit jeweils 10 Megapixeln. Gespeichert werden die beiden Ansichten entweder als Einzel-JPEGs oder im sogenannten „Multi-Picture"-Format MPO, bei dem die beiden Einzelbilder zusammen in ein JPEG gespeichert werden. Auch 3D-Videos lassen sich mit einer Auflösung von 2 × 640 × 480 Pixel (30 fps) aufnehmen. Zum Einsatz kommt dabei „3D-AVI", ein Side-by-Side-Format mit nebeneinander liegenden Videospuren.

Zusätzlich zur Simultanaufnahme mit beiden Objektiven nimmt die 3D W1 zeitversetzte Einzelbilder auf. So kann der Fotograf die Stereobasis verbreitern, indem er mit dem anderen Objektiv aus einer anderen Perspektive aufnimmt oder im „Intervall 3D Modus" aus fixer Position zwei Aufnahmen mit einem individuell festlegbaren zeitlichen Abstand erstellt. Die Kamera speichert die Aufnahmen als 3D-Foto. Beide Funktionen sollen den 3D-Effekt verstärken und bei Makro-Bildern einen natürlicheren 3D-Eindruck erzielen. Allerdings ist der Makromodus der Kamera nur im 2D-Modus einstellbar und erlaubt als kleinsten Abstand zum Motiv nur acht Zentimeter.

Konventionelle 2D-Fotos sind mit der Kamera ebenfalls möglich. Durch die doppelte Ausführung bietet die Real 3D W1 dabei Modi wie die gleichzeitige Aufnahme mit Weitwinkel- und Telebrennweite oder mit zwei ISO-Empfindlichkeiten (ISO 100–1600).

Auf der Rückseite der hochglänzenden Kamera sitzt ein 2,8 Zoll großes Display (7,1 cm; 320 × 240 Pixel) mit Parallax-Barriere, das die Ansicht der Stereo-Aufnahmen ohne 3D-Brille ermöglicht. Fraglich ist, ob auf dem Autostereoskopie-Display auch konventionelle 2D-Bilder ansehnlich bleiben. Die Fuji Real 3D W1 misst 124 mm × 68 mm × 26 mm und bringt ohne Akku 260 Gramm auf die Waage. Anfang September soll sie für 500 Euro auf den Markt kommen. (rst)

Gut ausgestattet für Videos und Spiele

Eizo betritt mit dem FX2431 neues Terrain: Der 24-Zöller im 16:10-Format richtet sich an Spieler und Videofreunde. Für den Anschluss von Spielkonsolen oder (HD-)Videozuspielern verfügt der Monitor über jeweils zwei DVI- und HDMI-Ports, einen analogen VGA-Eingang sowie S-Video- und Composite-Buchsen.

An seinen HDMI-Eingängen nimmt er die HD-Formate 1080i (interlaced, Halbbilder im Zeilensprungverfahren) und 1080p (progressive, Vollbilder) entgegen – jeweils mit Wiederholraten von 50, 60 oder 24 Hertz. Den an HDMI übertragenen Ton gibt der 24-Zöller automatisch über seine integrierten Lautsprecher aus. Mit der mitgelieferten Fernbedienung kann man die Bildparameter des Monitors einstellen und auch die per HDMI angeschlossenen Zuspieler steuern – sofern sie den HDMI-CEC-Standard unterstützen.

Damit Spiele und Videos scharf auf dem Schirm landen, soll eine Overdrive-Funktion die Reaktionszeiten auf 6 ms (grey-to-grey) verkürzen. Zusätzlich lässt sich der sogenannte „Thru-Modus" aktivieren, der die Latenz bei der Bildausgabe minimiert.

Eizo empfiehlt seinen FX2431 angesichts flotter Schaltzeiten, geringer Winkelabhängigkeit und diverser Videoeingänge als Multimedia-Schirm.

Ein Helligkeitssensor ist ebenfalls an Bord. Praktisch: Die beiden USB-Hubs sind an die Signalumschaltung gekoppelt. Hat man Maus und Tastatur per USB mit dem FX2431 verbunden, werden die Eingaben stets an den PC geleitet, der gerade das Bild anliefert. Der FX2431 soll im August für 900 Euro in den Handel kommen. (spo)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

16:9-Monitor mit IPS-Panel

Nachdem Samsung mit dem Syncmaster F2308 kürzlich einen blickwinkelstabilen 23"-Monitor mit 16:9-Format und Full-HD-Auflösung (1920 × 1080 Pixel) vorgestellt hat, zieht NEC mit dem EA231WMi nun nach. NEC verbaut allerdings kein PVA-Panel, sondern setzt auf die ebenfalls blickwinkelstabile IPS-Technik.

Der 23"-Zöller empfiehlt sich laut Hersteller besonders für den Office-Einsatz. Auf seinem Standfuß lässt sich der Schirm ins Hochformat drehen und um elf Zentimeter in der Höhe verstellen. Ein Helligkeitssensor passt die Displayhelligkeit auf Wunsch automatisch dem Umgebungslicht an und schont damit Umwelt und Geldbeutel. Dank der geringen Leistungsaufnahme darf sich der EA231WMi mit den Zertifikaten Energy Star 5.0 und TCO 5.0 schmücken. Als weitere Extras hat NEC einen USB-Hub mit vier Peripherieports, Lautsprecher, einen Sub-D-Anschluss und als Digitaleingang DVI (inkl. HDCP) sowie einen DisplayPort spendiert. Der 23"-Monitor soll ab Oktober für 370 Euro in den Regalen stehen. (spo)

NECs EA231WMi bietet eine üppige Ausstattung zum kleinen Preis.

Dünn dank LED

Anders als das XL im Namen des Syncmaster XL2370 vermuten lässt, ist der 23-Zöller der derzeit schlankste Monitor aus dem Hause Samsung: An der dünnsten Stelle hat sein Gehäuse gerade einmal zwei Zentimeter Tiefe. Die kompakten Abmessungen erreicht Samsung dank der LED-Leuchten am Displayrand – wobei statt farbiger Leuchtdioden die sogenannten Pseudo-White-LEDs zum Einsatz kommen. Mit ihnen deckt der XL2370 zwar keinen riesigen Farbraum ab, soll sich aber mit deutlich weniger Strom zufrieden geben als Displays mit herkömmlichem CCFL-Backlight.

Das TN-Panel mit einer Auflösung von 1920 × 1080 Bildpunkten soll dank Overdrive-Schaltkreis einen Bildwechsel in 2 ms erledigen. An Digitaleingängen spendiert Samsung dem 23-Zöller DVI- und HDMI-Buchsen. Den an HDMI übertragenen Ton kann der Schirm über seinen Analog- oder Digitalausgang (optisch) beispielsweise an eine Surround-Anlage weitergeben. Der XL2370 soll ab Mitte August für günstige 350 Euro erhältlich sein. (spo)

Samsungs 16:9-Monitor misst an der dünnsten Stelle weniger als zwei Zentimeter.

Heller Full-HD-Heimkino-Beamer

BenQ hat einen Nachfolger seines Heimkino-Projektors W5000 angekündigt: W6000 soll der Neue heißen. Die augenfälligste Verbesserung liegt im erhöhten Lichtstrom. Brachte der 5000er im hellsten – nicht sonderlich farbneutralen – Modus nur 1200 Lumen an die Wand, sollen es beim Nachfolger 2600 sein. Laut Hersteller schafft der W6000 auch in farboptimierter Bildeinstellung noch 1100 Lumen – für einen Heimkino-Projektor ist das sehr hell. Damit empfiehlt sich der W600 auch für die Projektion im nicht komplett abgedunkelten Wohnzimmer.

Der W6000 von BenQ soll im hellsten Modus 2600 Lumen auf die Leinwand bringen – extrem viel für einen Heimkino-Beamer.

Der 6000er nutzt eine stärkere Lampe (280 statt 250 Watt) und ein neues DLP-Panel (0,65 Zoll statt 0,8-Zoll). Laut BenQ konnte so auch der Kontrast von 10 000 auf 50 000:1 gesteigert werden. Hier ist allerdings Skepsis angebracht, beziehen sich die Werte doch auf Messungen mit eingeschalteter Automatik-Iris. Diese lässt je nach Bildinhalt mehr oder weniger Licht auf die Leinwand.

Der W6000 bringt – ungewöhnlich bei DLP-Geräten – eine Lens-Shift-Optik mit, die ein vertikales Verschieben des Bildes ermöglicht. Auf eine Zwischenbildberechnung wie bei der aktuellen LCD-Konkurrenz (zum Beispiel Epson TW-5000 und Panasonic PT-AE 3000) muss man dagegen verzichten.

Neben den analogen Standard-Anschlüssen besitzt der W6000 zwei HDMI-Buchsen. Die Lebensdauer der Lampe gibt BenQ mit 2000 im Normal- beziehungsweise 3000 Stunden im lichtreduzierten Eco-Modus an und gewährt drei Jahre Garantie auf den Projektor und sechs Monate auf die Lampe. Der W6000 soll ab September für 2500 Euro erhältlich sein. (jkj)

Monitor-TV-Kombis

Der Zweitfernseher für das Arbeitszimmer oder die Küche darf ruhig etwas kleiner sein und sollte auch am PC eine gute Figur machen. In diesem Sinn präsentiert LG gleich drei schicke Monitor-TV-Kombis aus seiner Flatron-Serie M62. Die 16:9-Displays mit 21,5, 23 und 27 Zoll Diagonale (54 cm, 58 cm, 68 cm) nutzen einen Hybridtuner für DVB-T und digitales Kabel und dekodieren MPEG-2 und MPEG-4 AVC.

Die kontraststarken Monitor-Kombis besitzen neben analogen (Sub-D) und digitalen PC-Ports (2 × HDMI und DVI-D inklusive HDCP) zwei Scart-Eingänge für den Anschluss älterer Videogeräte sowie einen Komponenteneingang (auch) für HD-Signale bis 1080p. Sie verstehen sich auf die Darstellung von Sendungen im 4:3- und im 16:9-Format und können abweichende Formate in Originalgröße oder in drei wählbaren Zoomstufen ausgeben.

Über ihren USB-Port können die Displays Fotos (JPEG) und Musik (MP3) wiedergeben. Die Lautstärke der integrierten Lautsprecher wird bei Werbeeinblendungen automatisch runtergeregelt, außerdem lässt sich der Ton analog oder digital an die HiFi-Anlage weiterreichen. Den Displaykontrast will LG über eingebaute Optimierungsalgorithmen verbessern und auch die Helligkeit automatisch anpassen. Die LCDs lassen sich nach vorn und hinten neigen, das Netzteil ist im Gehäuse integriert, eine TV-Fernbedienung liegt bei. LG will die neue Serie Ende August auf den Markt bringen. Der 22-Zöller (M2262D) soll 280 Euro kosten, die etwas größere 23-Zoll-Variante (M2362D) 300 Euro und der 27-Zöller (M2762D) 430 Euro. (uk)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Apple aktualisiert Kreativ-Programmpakete

Apple hat neue Versionen der Kreativprogramme Final Cut Pro, Motion, Soundtrack Pro, Color und Compressor veröffentlicht; das Gesamtpaket Final Cut Studio wurde nach Apple-Angaben um mehr als 100 Funktionen ergänzt. Final Cut Pro 7 erweitert Apples Intermediate-Codec-Familie ProRes um spezielle Versionen für den Proxy-Schnitt auf Notebooks oder speziell für Compositing (ProRes 4444). Mit den neuen Speed-Tools soll man die Geschwindigkeit von Clips einfach ändern können. „Easy Export" ermöglicht laut Apple die Ausgabe vieler Formate (unter anderem für YouTube, MobileMe, iPhone, iPod, Apple TV, DVD und Blu-ray Disc) in einem einzigen Schritt.

Das Animationsprogramm Motion 4 wartet mit besseren Werkzeugen für 3D-Schatten, Reflexionen und Tiefenschärfe sowie weiteren visuellen Effekten auf. Die Audio-Nachbearbeitung erledigt man mit Soundtrack Pro 3, das unter anderem neue Mehrspur-Audio-Tools für einen effizienteren Arbeitsablauf mitbringen soll. Zudem kann man Lautstärkeinformationen von einem Clip auf einen anderen übertragen, etwa um die Sprachlautstärke der Clips anpassen zu können. Eine neue Time-Stretch-Funktion soll Audiomaterial mit „unglaublicher Präzision" ohne Tonhöhenänderung dehnen oder komprimieren.

Für Color Degrading und andere Farbanpassungen steht Color 1.5 bereit; Apple verspricht eine bessere Integration mit Final Cut Pro sowie 40 Vorlagen – etwa für Film-Look, Grain Reduction und andere Farbeffekte. Über Plug-ins lassen sich weitere Effekte nachrüsten. Die neu hinzugekommene Unterstützung für die Digitalkino-Auflösung 4K arbeitet laut Apple direkt mit Daten von Kameras wie der RED One und ermöglicht eine direkte Ausgabe auf ProRes für HD oder DPX für Film. Abgerundet wird das Paket durch den Encoder Compressor 3.5 und das weiterhin in Version 4 vorliegende DVD-Authoring-Programm DVD Studio Pro. Während DVD Studio Pro nach wie vor keine Blu-ray-Scheiben produziert, kann man aus Compressor heraus mit einfachem Menü versehene Blu-ray Discs brennen.

Apple hat den Preis für Final Cut Studio gegenüber der Vorversion abermals gesenkt und verlangt nun 1000 Euro für das komplette Paket; das Upgrade kostet 300 Euro. Zeitgleich hat Apple den für Media Asset Management und Workflow-Automation gedachten Final Cut Server 1.5 vorgestellt. Er kostet knapp 1000 Euro (300 Euro als Upgrade) und verfügt über eine unlimitierte Zahl von Client-Lizenzen.

Sein Musikproduktionspaket Logic Studio will Apple um 200 neue Funktionen erweitert haben. Bei Logic Pro 9 liegt das Hauptaugenmerk auf einfacherer Handhabung. So dienen die „Flex Time"-Werkzeuge zum schnellen Anpassen von Timing und Tempo des Audiomaterials. Die Tools arbeiten nicht destruktiv und sollen so höchstmögliche Audioqualität garantieren. Mit den Plug-ins Amp Designer und Pedalboard sollen sich realistische Gitarrenverstärker- und Pedal-Effekte erzeugen lassen, mit denen man „großartige individuelle Gitarren-Rigs kreieren kann". Der Amp Designer simuliert jeweils 25 klassische Verstärker und Lautsprecherboxen, die sich individuell kombinieren und einstellen lassen. Hinzu kommen 30 Stompbox-Gitarrenpedale mit gängigen Effekten wie Overdrive, Distortion, Fuzz, Delay, Chorus, Flange, Wah Wah et cetera.

Die für Live-Performances ausgelegte Software MainStage 2 enthält unter anderem die neuen Plug-ins Playback und Loopback. Playback stellt Musikern eine Begleitband zur Seite; die vorab aufgenommenen Spuren lassen sich beim Live-Auftritt zuschalten. Mit Loopback kann man eigene Performances aufzeichnen, übereinanderlegen und dazu jammen. So kann man etwa zunächst einen Rhythmus aufnehmen und anschließend ein Solo dazu spielen. Die Production Utilities vervollständigen Apples Musikproduktionspaket. Die deutschsprachige Version von Logic Studio gibt es ab September für 500 Euro, registrierte Nutzer erhalten das Upgrade für 200 Euro. Ebenfalls im September will Apple die abgespeckte Version Logic Express für 200 Euro ausliefern. (vza)

Dank iChat Theater können sich Cutter bei Final Cut Pro in Echtzeit austauschen und sogar Timelines gemeinsam nutzen.

DAB vor dem endgültigen Aus

Die Kommission zur Ermittlung des Finanzbedarfs der Rundfunkanstalten (KEF) hat die Mittel für die DAB-Projektanträge der ARD und des Deutschlandradios nicht freigegeben. Wesentliche Teile der von der KEF in Abstimmung mit den Rundfunkanstalten aufgestellten Kriterien seien nicht erfüllt worden, so die KEF in einer Pressemitteilung. Im Januar vergangenen Jahres hatte die KEF die Freigabe weiterer DAB-Gelder an Bedingungen geknüpft.

Der ARD und dem Deutschlandfunk sei es seither nicht gelungen, ein tragfähiges Konzept für eine erneute DAB-Einführung vorzulegen. „Insbesondere fehlt eine Abstimmung mit der Mehrheit der privaten Hörfunkanbieter. Hinzu kommen unzureichende Aussagen zu zukünftigen Programmangeboten, welche ausschließlich über das Digitalradio verbreitet werden sollen", so die KEF.

Die sich über Jahre hinschleppende DAB-Einführung in Deutschland steht damit vor dem Aus. Vor einem Monat hatte der Verband Privater Rundfunk Telemedien e. V. (VPRT) sich gegen die eigentlich für Herbst geplante Einführung von DAB+ – einer erweiterten Form des DAB-Standards – ausgesprochen. Mit dem Wegfall der DAB-Gelder von ARD und Deutschlandfunk scheint die Fortführung des Projektes fraglicher denn je. (sha)

Sendetermine

Die wöchentliche Computersendung bei hr fernsehen (www.cttv.de) wird in Zusammenarbeit mit der c't-Redaktion produziert. Moderation: Mathias Münch. c't-Experte im Studio: Georg Schnurer. c't-TV macht Sommerpause, am 29. August geht es mit neuem Elan weiter. Bis dahin zeigt 3sat Wiederholungssendungen am

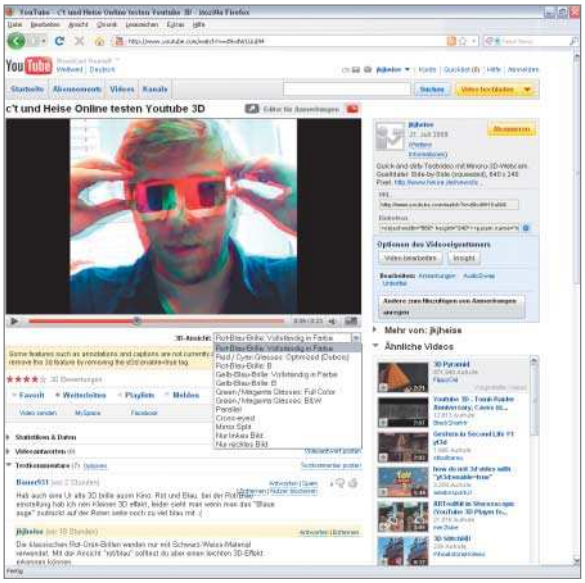
5. 8., 3.55 Uhr;
12. 8., 4.05 Uhr;
19. 8., 4.05 Uhr.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

YouTube kann jetzt auch 3D

Heimlich, still und leise hat YouTube seinem Videoportal eine 3D-Funktion spendiert. Das Besondere: YouTube unterstützt „echte“ Stereo-Formate, die dann in Echtzeit mit verschiedenen 3D-Darstellungstechniken angezeigt werden. Derzeit kann man Videos hochladen, in denen die beiden Ansichten nebeneinander (Side-by-Side) oder untereinander (Over-Under) stecken – es muss lediglich „yt3d:enable=true“ als Tag angegeben sein. Verwendet man diesen Tag als Suchbegriff, lassen sich auch alle angebotenen 3D-Videos finden.

Bislang fand man auf YouTube zwar etliche stereoskopische Videos, diese waren jedoch meist im Rot-Cyan-Anaglyphenverfahren vorkodiert. Wer also lieber die gelb-blauen Colorcode-Brillen verwenden oder mit einem Linsen-Stereobetrachter auf den Monitor schauen wollte, konnte damit nichts anfangen. Ein weiterer Nachteil des bisherigen Verfahrens: Gebräuchliche Videocodecs speichern die Farbinformation nicht für jedes Pixel, sondern lediglich für gröbere Pixelblöcke. Darunter leidet die Trennschärfe der Anaglyphen.



Wird ein Video mit dem Tag „yt3d:enable=true“ versehen, lässt es sich mit verschiedenen 3D-Darstellungsvarianten anzeigen.

Liegen dagegen die beiden Stereoansichten vor, können die Anaglyphen in Echtzeit und detaillierter berechnet werden.

Bei einem kurzen Test mit einem Side-by-Side-Video (siehe Link am Ende) erkannte der YouTube-Algorithmus das Format anstandslos. Allerdings musste manuell noch ein „yt3d:swap=true“ eingefügt werden, da die Bilder sonst vertauscht waren. Mit der Option „Rot-Blau-Brille: Vollständig in Farbe“ lassen sich die Videos mit der 3D-Brille anschauen, die der c’t 15/09 beilag. Das Heft mit Brille kann man beim Verlag nachbestellen. (jkj)

www.ctmagazin.de/0917042

Anzeige

ProSiebenSat.1: HDTV-Neustart mit drei Kanälen

ProSiebenSat.1 Media hat bekannt gegeben, seine Kanäle ProSieben, Sat.1 und Kabel Eins ab Januar 2010 in einer hochaufgelösten Fassung in dem „HD+“-Angebot des Satelliten-TV-Plattformbetreibers Astra anzubieten. Das Angebot von HD+ komme für ProSiebenSat.1 nach Angaben des Vorstands Andreas Bartl „genau zur richtigen Zeit“. Es gebe mittlerweile über 13 Millionen HD-fähige Flachbildschirme in den deutschen Haushalten, sodass die Zuschauer den Content in HD in vollem Umfang genießen könnten. Anfang Juni hatte bereits die RTL-Gruppe erklärt, dass ihre Kanäle RTL HD und Vox HD in dem Paket enthalten sein soll, das im Spätherbst dieses Jahres starten soll. Alle genannten Programme sind parallel weiterhin in Standardauflösung (unverschlüsselt) empfangbar.

ProSieben HD“ und „Sat.1 HD“ waren bereits am 26. Oktober 2005 als erste kommerzielle deutsche HDTV-Sender auf Sendung gegangen, wurden Anfang 2008 aber wieder abgeschaltet. In dieser ersten Runde waren die Programme frei empfangbar. Das HD+-Angebot ist hingegen ein Bezahlangebot mit Prepaid-Charakter: Beim Kauf eines passenden Empfangsgeräts erhält der Käufer eine für ein Jahr aktivierte Smartcard. Will er nach Ablauf dieser Zeit weiter HD+ schauen, kann er seine Abokarte gegen eine Gebühr für weitere 12 Monate freischalten lassen. Persönliche Daten will Astra bei diesem Vorgang nach eigenen Angaben nicht erfassen. Über die konkrete Höhe der Gebühr äußerte sich der Plattform-Betreiber bislang noch nicht, versprach aber, dass sie „attraktiv“ und „wettbewerbsfähig“ sei.

Astra strebt nach eigenen Angaben bei HD+ den Einsatz des Zugangssystems CI-Plus an; aktuelle HDTV-Receiver sollten sich nach ersten Angaben des Plattformbetreibers nicht einsetzen lassen. Letzterem Punkt widersprechen inzwischen jedoch Hersteller wie Humax und TechniSat, die Software-Updates angekündigt haben. Sie erklärten, dass sich einige ihrer auf dem Markt befindlichen HDTV-Receiver für den Empfang von HD+ umrüsten ließen. Humax’ HD-Fox soll mit der neuen Firmware direkt HD+-Smartcards auslesen können, während das Festplatten-Modell iCord HD zusätzlich ein „Legacy Modul“ genanntes CAM benötige. (nij)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

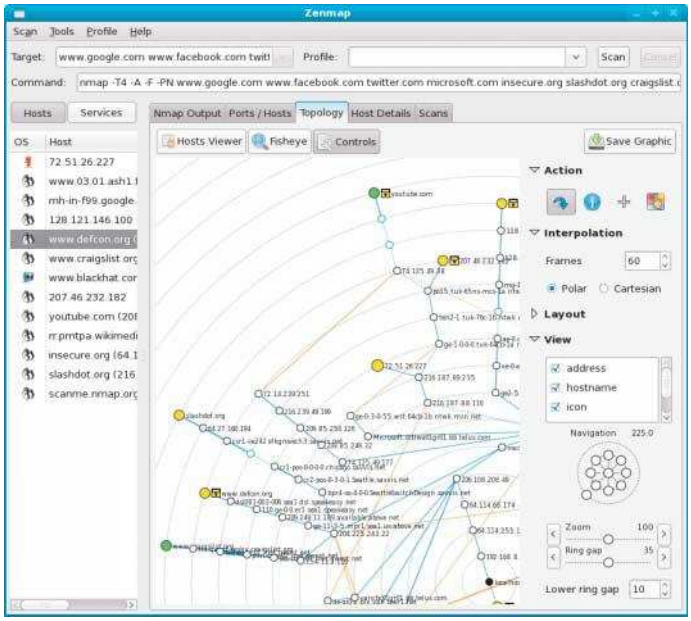
nmap mit Skripting-Engine und Scan-Vergleich

Wichtigste Neuerungen in Version 5.0 des Netzwerkscanners nmap sind das Ndiff-Tool zum Vergleich zweier Netzwerkscans sowie die Nmap Scripting Engine (NSE). Ndiff soll es Administratoren erleichtern, den Überblick über die Systeme und deren Änderungen zu behalten, während sich mit NSE bestimmte Aufgaben automatisieren lassen. NSE bringt eine Bibliothek mit, mit der man Systeme auf vielerlei Schwachstellen untersuchen kann.

Zu nmap gehört neuerdings das Datenübertragungstool Ncat, eine Neuimplementierung des altehrwürdigen Netcat. Für Ncat gibt es eine umfassende Dokumentation. Darüber hinaus wurde die grafische Oberfläche Zenmap überarbeitet. Durch die Integration des Visualisierungstools Radialnet können Anwender Karten der Netztopologie automatisch anlegen. Zusätzlich wurden die bei einem Standard-Scan abgeklopften Ports reduziert, was die Dauer eines Tests erheblich verkürzen soll. Die neue Port-Liste beruht auf einer Analyse von Scans größerer Teile des Internet und soll trotz der Reduzierung mehr offene Ports treffen als bisher.

Nmap ist zudem in der Lage, mit dem Conficker-Wurm infizierte Windows-Systeme aus der Ferne zu erkennen. Das Tool steht im Quellcode sowie als fertiges Paket für Windows, Linux und Mac OS X zum Download bereit. Das offizielle Buch zu nmap von dessen Entwickler Fyodor steht zur Hälfte frei im Netz zur Verfügung (siehe Link unten). (dab)

www.ctmagazin.de/0917044



Zenmap stellt untersuchte Hosts und Netze grafisch dar. Je nach Zahl offener Ports sind die Hosts eingefärbt.

Microsoft patcht außer der Reihe

Mit Updates für den Internet Explorer und Visual Studio hat Microsoft außerhalb des monatlichen Patchday-Reigens einen Fehler im Umgang mit sogenannten Killbits in der ActiveX-Unterstützung behoben. Das Killbit ist ein Registry-Eintrag, der verhindern soll, dass der Internet Explorer ein ActiveX-Control instanziiert, das bekannte Sicherheitslücken enthält. Microsoft nutzte diesen Mechanismus in der Vergangenheit hundertfach, um unsichere ActiveX-Komponenten aus dem Verkehr zu ziehen. Dummerweise stellte sich heraus, dass sich diese Blockade umgehen lässt – was drei Forscher auf der Sicherheitskonferenz Black Hat demonstrierten.

Ursache des Problems sind Fehler in der Active Template Library (ATL) von Visual Studio zum Erstellen von ActiveX-Controls. Das Update für Visual Studio betrifft alle unterstützten Versionen 7.0, 7.1, 8.0 und 9.0. Das Update für alle Interne-Explorer-Versionen behebt zusätzlich noch drei weitere kritische Lücken. Wie viele ActiveX-Komponenten von diesen Problemen betroffen sind, ist derzeit nicht klar. Bekannt ist aber, dass auch Controls von Adobe, Sun, Cisco und anderen namhaften Herstellern die Lücken aufweisen. Software-Entwicklern rät Microsoft, ihre ActiveX-Controls auf die veröffentlichte Schwachstelle zu überprüfen und gegebenenfalls mit dem gepatchten Template erneut zu kompilieren und zu verteilen. (ju/dab)

Zero-Day-Exploit für Adobe Flash Player und Reader

Adobe hat vor einer kritischen Sicherheitslücke im aktuellen Flash Player für Windows, Mac und Linux gewarnt. Zudem sind auch der Adobe Reader sowie Acrobat 9.x für alle Plattformen betroffen, da die verwundbare Flash-Komponente dort im Lieferumfang enthalten ist. Die Lücke wird auch bereits aktiv auf beiden Wegen ausgenutzt, also sowohl über präparierte PDF-Dokumente als auch über manipulierte Webseiten. Verwundbar sind die PCs von Anwendern des Internet Explorer und des Firefox. Adobe will am 30. Juli für Windows, Mac und Linux ein Update bereit stellen. Das Update für den Adobe Reader und Acrobat auf Windows und Mac soll es am 31. Juli geben. Über die Option „Multimedia-Berechtigungen" in den Grundeinstellungen lässt sich zudem Flash im Reader deaktivieren. Das Abschalten von JavaScript schützt nicht. (dab)

Updates für Firefox

Die Version 3.5.1 des Firefox-Browsers schließt eine kritische Sicherheitslücke im JavaScript-Just-in-Time-Compiler (JIT), für die bereits ein Exploit für die Windows-Version kursiert. Angreifer können auf verwundbaren Systemen eigenen Code einschleusen und starten. Versionen vor 3.5 weisen die Lücke mangels JIT nicht auf.

Darüber hinaus haben die Firefox-Entwickler einen Fehler in der Windows-Version beseitigt, der zu langen Startzeiten führte. Ursache des Problems war, dass auf manchen Windows-Systemen Teile der Windows-CryptoAPI fehlen und Firefox deshalb zur Initialisierung der Zufallszahlengeneratoren Dateien aus dem Verzeichnis des Internet-Explorer-Caches und dem Windows-Ordner für temporäre Dateien eingelesen hatte.

Auch der 3.0-Zweig bekommt mit Version 3.0.12 ein Update, um mehrere kritische Sicherheitslücken zu schließen. Offiziell wird Firefox 3.0.x nur noch bis Januar 2010 mit Updates versorgt. Anwender sollten bereits jetzt auf 3.5 wechseln. (dab)

Sicherheits-Notizen

Google hat **Chrome** in Version 2.0.172.37 vorgelegt, um einen Heap Overflow in der JavaScript-Engine bei der Verarbeitung präparierter regulärer Ausdrücke zu beseitigen.

Durch Optimierungen des GCC beim Übersetzen wurde eine Lücke im Tun-Interface des **Linux-Kernel** 2.6.30 ausnutzbar, um an Root-Rechte zu gelangen. Ein Patch korrigiert das Problem im Quellcode des Kernel.

Eine Sicherheitslücke in **Joomla** ermöglicht das Hochladen und Löschen von Dateien auf dem Server ohne Login. Das Update auf Version 1.5.13 verhindert dies.

Mit seinem jedes Quartal erscheinenden Critical Patch Update hat **Oracle** diesmal 10 Sicherheitslücken in seinen Datenbank-Produkten geschlossen.

Präparierte DHCP-Server können die Kontrolle über einen PC übernehmen, wenn darauf die DHCP-Client-Software dhclient des Internet Systems Consortium (ISC) **dhclient** läuft. Der Hersteller hat die Updates 4.1.0p1, 4.0.1p1 und 3.1.2p1 zur Verfügung gestellt, die die Lücke schließen sollen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

GeForce GTS 240 nur für den OEM-Markt

Aufgepeppt mit ein paar zusätzlichen Megahertz geht die GeForce 9800 GT als GeForce GTS 240 im OEM-Markt an den Start.

Ausschließlich für Hersteller von Komplett-PCs lässt Nvidia die „neue" GeForce GTS 240 vom Stapel. Auf der für aktuelle Spiele noch ausreichend schnellen Grafikkarte rechnet der G92b-Grafikchip (55 nm, 675 MHz) mit 112 Shader-Rechenkernen (1620 MHz) – ein alter Bekannter, der in 65-Nanometer-Bauform bereits in der GeForce-8-Serie zum Einsatz kam. Der 1 GByte große GDDR3-Arbeitsspeicher werkelt mit 1100 MHz und ist mit 256 Datenleitungen angebunden (Datentransferrate: 70,4 GByte/s). Bis zu 120 Watt zieht die GeForce GTS 240 laut Nvidia aus dem Netzteil – sie ist daher auf den zusätzlichen sechspoligen Stromanschluss angewiesen. Maximal zwei Karten lassen sich via SLI parallel betreiben.

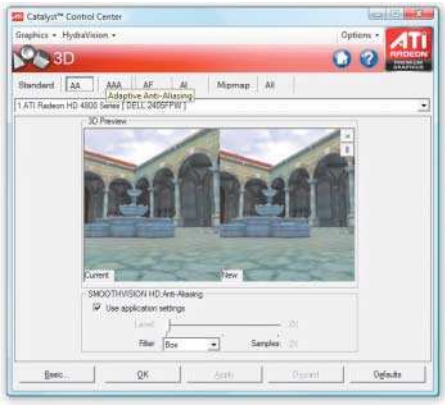
Die knapp 23 Zentimeter lange Grafikkarte belegt durch ihre flache Kühlkonstruktion nur einen Gehäusesteckplatz. Displays bindet sie über zwei Dual-Link-fähige DVI-Anschlüsse mit bis zu 2560 × 1600 Bildpunkten an. Auch ein TV-Ausgang findet sich am Slotblech.

Bis auf leicht erhöhte Chip- und Speichertaktfrequenzen gleicht die GeForce GTS 240 also einer GeForce 9800 GT (600/1500/900 MHz). Damit ist die OEM-Karte auch nur zu DirectX 10.0 kompatibel – und nicht wie die kürzlich vorgestellten GeForce-G210- und GT220-Modelle zu DirectX 10.1, deren GPUs außerdem mit 40-Nanometer-Strukturen gefertigt werden. Bis erste Komplettsysteme mit der GeForce GTS 240 erhältlich sind, dürfte noch einige Wochen dauern. (mfi)

Grafiktreiber mit neuer Oberfläche

Neu bei der Juli-Ausgabe des Radeon-Treibers Catalyst 9.7 sind das überarbeitete Control Center und der nun auch unter Windows 7 (32/64 Bit) funktionierende ATI Video Converter. Beim 3D-Ballerspiel Crysis sollen in der höchsten Detaileinstellung mit dem Catalyst 9.7 bis zu acht Prozent höhere Bildraten erreicht werden. Auch bei Lost Planet Colonies steigt die Bildrate laut AMD mit Karten aus der HD-4800er-Serie zwischen sieben und elf Prozent in Verbindung mit achtfacher Kantenglättung. Zudem behebt der Catalyst 9.7 eine ganze Palette von Fehlern. Unterstützt werden alle Radeon-Grafikkarten ab der HD-2000-Serie unter Windows XP/Vista/7 und Linux.

Auch Nvidia hat an der Benutzeroberfläche des GeForce-Treibers 190.38 geschraubt. Unter anderem finden sich die Einstellungen für Farbe und Auflösung von TV-Geräten nun in den Anzeigeeigenschaften. Unter Windows Vista und 7 lässt sich mit dem GeForce 190.38 bei Karten der GeForce-Generation 9 und neuer der Stromsparmodus verändern. Zur Auswahl stehen die (voreingestellte) adaptive Steuerung, die in Abhängigkeit von der 3D-Last die Taktfrequenz verändert, sowie ein zweiter Modus, in dem die Grafikkarte sofort mit maximalen Taktfrequenzen läuft, sobald die 3D-Einheiten etwas zu tun haben. Die Einstellungen lassen sich auch Anwendungsprofilen zuweisen. Der GeForce 190.38 unterstützt OpenGL 3.1 und CUDA 2.3. (mfi)



AMD ordnet die Treibereinstellungen ab dem Catalyst 9.7 neu an.

Anzeige

Grafik-Notizen

Eine neue **Serie sparsamer Grafikkarten** hat Powercolor unter dem Namen **Go!Green** vorgestellt. Die Mittelklassegrafikkarten SCS3 HD4670 HDMI und SCS3 HD4650 sowie die Einsteiger-Modelle SCS HD4350 HDMI und SCS HD4350 verheizen laut Powercolor bis zu 38 Prozent weniger Leistung als herkömmliche Karten. Die Taktfrequenzen entsprechen denen der Referenzdesigns. Alle Grafikkarten sind passiv gekühlt und damit lautlos. Die Preise der ab Mitte August verfügbaren Karten stehen noch nicht fest.

Sapphire bietet nun auch eine **2-GByte-Version der Radeon HD 4890 mit dem effizienten Vapor-X-Kühler** an. Ihre Vorteile spielt die doppelte Speicherausstattung nur in extrem hohen Auflösungen mit achtfacher Kantenglättung aus. Die Sapphire Radeon HD 4890 Vapor-X (2 GByte) ist ab sofort für rund 220 Euro erhältlich.

GeCube zieht sich laut einem Bericht der chinesischen Digitimes aus dem Grafikkartengeschäft zurück. Eine Bestätigung seitens GeCube steht noch aus.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Mobilfunk-Router

Die Funk-Router Tainy HMOD-L1-IO und HMOD-V2-IO von Dr. Neuhaus verbinden abgelegene Industriesysteme über Mobilfunk mit dem Internet. Als typische Einsatzgebiete nennt der Hersteller die Bild- und Videoüberwachung von Produktionsstätten, das Monitoring, die Verkehrsüberwachung und andere Sicherheitssysteme.

Die Mobilfunk-Router Tainy HMOD-L1-IO und HMOD-V2-IO von Dr. Neuhaus lassen sich auf einer Hutschiene montieren und übertragen Netzwerkdaten per UMTS ins Internet.

Beide Modelle übertragen Daten per Quadband-GSM sowie GPRS/EDGE und UMTS, das üblicherweise 384 KBit/s schafft. In Empfangsrichtung erreichen die Router dank des UMTS-Beschleunigers HSDPA bis zu 3,6 MBit/s. Beide Geräte lassen sich über eine Fast-Ethernet-Schnittstelle im LAN ansprechen. Für die Einrichtung und Wartung steht eine Web-Oberfläche bereit.

Das L1-Modell erreicht man dank eines DynDNS-Clients auch dann aus dem Internet, wenn es sich über einen Breitbandzugang mit dynamischer Adressvergabe einwählt. Das HMOD-V2-IO baut virtuelle private Netze (IPSec) auf, die es per 3DES, AES und DES verschlüsselt. Der HMOD-L1-IO kostet knapp 700 Euro, für den HMOD-V2-IO verlangt der Hersteller 920 Euro. (bb/rek)

WLAN-Powerline-Brücke

Wenn das WLAN an Grenzen stößt, könnte ein Medienwechsel in die Stromleitung die Lösung sein: Der Adapter „Wireless-N HomePlug AV 200“ von Corinex vereint Powerline-Adapter und Funkbasisstation, die Daten mit bis zu 300 MBit/s gemäß IEEE 802.11n (Draft 2.0) überträgt. Das Gerät transportiert Daten über die Stromleitung entsprechend der HomePlug-AV-Spezifikation mit bis zu 200 MBit/s, ein Fast-Ethnernet-Adapter übernimmt die Verbindung zum LAN. Die Datenübertragung auf dem Stromkabel verschlüsselt das Gerät mittels AES (128 Bit). Im WLAN sichert es die Übertragung per WPA und WPA2, die sich mit passenden Geräten per Knopfdruck (Wi-Fi Protected Setup) oder per Hand einrichten lassen. Soll das Netzwerk nach der Powerline-Strecke wieder per WLAN weitergehen, benötigt man zwei Wireless-N HomePlug AV 200. Der Corinex-Adapter Wireless-N HomePlug AV 200 kostet 114 Euro und ist ab sofort erhältlich. (bb/rek)

Der Wireless-N HomePlug AV 200 von Corinex schlägt eine Brücke zwischen WLAN- und Powerline-Netzen.

Kritischer Fehler in freier Router-Firmware DD-WRT

Die Verwaltungsoberfläche der freien Router-Firmware DD-WRT erlaubt es Angreifern, auf dem Router Programme mit maximalen Benutzerrechten zu starten. Die Lücke nützt aus, dass DD-WRTs Webserver httpd Metazeichen im Query-String nicht filtert. Zusätzlich führt der Server selbst dann Programme aus, wenn niemand angemeldet ist.

Zusätzlich läuft die Verwaltungsoberfläche mit Root-Rechten. Angreifer können über die Eingabe einer URL auf dem System vorhandene Befehle respektive Programme mit maximalen Rechten auf dem Gerät ausführen und somit die Kontrolle über das Gerät erlangen.

Das Web-Interface erreicht man bei DD-WRT standardmäßig zwar nur über die LAN-Schnittstellen, doch lässt sich diese Einschränkung leicht mit einer CSRF-Attacke (Cross-Site Request Forgery) umgehen. Laut der Fehlerbeschreibung reicht ein manipulierter IMG-Tag in einem Forum aus und der Router steht unter der Kontrolle des Angreifers.

Wie der DD-WRT-Entwickler Sebastian Gottschall gegenüber c’t sagte, steht bereits die fehlerbereinigte Firmware-Version „DD-WRT V24 preSP2“ zum Download bereit, ein Artikel auf der DD-WRT-Homepage verlinkt zu den Firmware-Images. Wer das Update nicht einspielen will, kann das Web-Interface abschalten oder den Zugriff auf die CGI-Schnittstelle per Firewall-Regel blockieren (siehe Link). (rek)

www.ctmagazin.de/0917046

Draft-N: Zertifizierung für Rückwärtskompatibilität

Bislang liegt schnelles WLAN gemäß IEEE 802.11n nur als Standardvorschlag (Draft-N) vor, doch wollen die zuständigen IEEE-Gremien den Funkstandard noch in diesem Jahr endgültig verabschieden. Das WLAN-Hersteller-Forum Wi-Fi Alliance hatte trotzdem seit Juni 2007 bereits Draft-N-taugliche Geräte zertifiziert. Jetzt teilte das Gremium mit, dass es sein Testprogramm auch nach der Verabschiedung von 802.11n nicht grundlegend ändern werde. Geplant seien nur Erweiterungen, die die neuen Funktionen des WLAN-Standards überprüfen – Bestandteile des alten Zertifizierungsprogramms will man nicht streichen. Die Wi-Fi Alliance will so sicherstellen, dass neuere IEEE-802.11n-taugliche Geräte auch mit älteren Draft-N-Funkern zusammenspielen. Die erweiterten Zertifizierungstests mit IEEE-802.11n-WLAN-Geräten sollen bereits Ende September starten. (rek)

Netzwerk-Notizen

Fon will im September 2009 den **WLAN-Router** Fonera 2.0n auf den Markt bringen. Das Gerät funkt gemäß Draft-N mit bis zu 300 MBit/s und befüllt angeschlossene USB-Medien über Bittorrent und HTTP oder sendet dort gespeicherte Bilder und Videos an Youtube, Flickr oder Facebook. Laut Fon kostet das Gerät 80 Euro.

Sonicwall hat den „SonicWALL Comprehensive Anti-Spam Service“ für seine Unified-Threat-Management-Firewalls vorgestellt. Die **Anti-Spam-Software** blockiert unerwünschte E-Mails anhand der Sender-Adresse direkt auf dem Netzwerk-Gateway. Zusätzlich stellt die Software White- und Blacklisten bereit.

Der **WLAN-Router** WL-328 von Sitecom funkt parallel über das 2,4- und 5-GHz-Band gemäß Draft-N mit bis 300 MBit/s. Das Gerät richtet die WLAN-Verschlüsselung per Knopfdruck ein (Wi-Fi Protected Setup) und kostet 100 Euro. Für 40 Euro vertreibt Sitecom außerdem den zum Router passenden USB-WLAN-Adapter WL-329 an.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Stefan Krempl

Auf dem Silbertablett

Um Finanz-Transaktionsdaten dem Zugriff amerikanischer Behörden zu entziehen, verlagert die Bankengenossenschaft Swift einen Server aus den USA in die Schweiz – aller Voraussicht nach vergeblich: Die EU plant, den USA weiterhin Zugriff auf die sensiblen Informationen zu gewähren.

Die Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications, kurz Swift, ist ein genossenschaftlich organisierter Dienstleister im Bankwesen, dem mehr als 8300 Banken und andere Unternehmen aus mehr als 200 Ländern angeschlossen sind. Eine Aufgabe von Swift besteht darin, für den reibungslosen Ablauf von grenzüberschreitenden Finanztransaktionen zu sorgen. Über Swift werden täglich im Durchschnitt fast 15 Millionen Transaktionen und Transfers mit einem Volumen von etwa 4,8 Billionen Euro abgewickelt. Eingeschlossen sind auch Überweisungen innerhalb der EU und Eil-Anweisungen innerhalb Deutschlands.

Als technische Infrastruktur für den Austausch der Finanzinformationen betreibt Swift neben einem Hauptserver in den Niederlanden auch ein Rechenzentrum im US-amerikanischen Culpeper, das die Transaktionsdaten spiegelt. Auf diese Daten greifen amerikanische Sicherheitsbehörden schon seit den Terroranschlägen vom 11. September 2001 zu. Damit könnte theoretisch jeder EU-Bürger ins Visier der US-Fahnder geraten. Europäische Datenschützer haben dies immer wieder scharf kritisiert. Das Swift-Direktorium hat daraufhin beschlossen, ein neues Rechenzentrum im Raum Zürich zu errichten, das bis zum Ende des Jahres in Betrieb gehen und die Aufgaben des amerikanischen übernehmen soll. Auf diese Weise wollte es die Daten dem Zugriff der US-Behörden entziehen.

Die EU-Kommission will den amerikanischen Behörden aber weiterhin Zugriff auf die Finanzdaten gewähren. Auf Anfragen des US-Finanzministeriums soll eine neue Behörde die Daten weitergeben. Die EU-Außenminister haben der EU-Kommission trotz heftiger Proteste das Mandat erteilt, dafür ein temporäres Abkommen mit Washington auszuhandeln. Das grüne Licht habe der Außenrat ohne weitere Aussprache erteilt, hieß es aus Diplomatenkreisen. Ein Sprecher von Justizkommissar Jacques Barrot betonte in Brüssel, dass es sich dabei nicht um einen „Freibrief" für die USA handele. Die Vereinbarung über den Zugang zu den begehrten Daten werde „auf ein paar Monate" eingeschränkt und einer „strikten Kontrolle" unterzogen.

Die Überwachung des Finanzverkehrs sei „sehr wichtig im Kampf gegen Terroranschläge", begründete der Sprecher Barrots den Willen zur Kooperation mit Washington. Jede Unterbrechung „wäre sehr gefährlich". Es werde aber zusätzliche Schutzgarantien auf Basis der EU-Datenschutzbestimmungen geben. Die Zugriffsmöglichkeiten würden beschränkt, die Speicherung der Daten in den USA eingegrenzt. Als Limit sind fünf Jahre in Gespräch.

Für die Bundesregierung betonte Staatsminister Günter Gloser, die EU wolle sich in den Verhandlungen um ein höheres Datenschutzniveau bemühen. So müssten vor Abschluss eines Abkommens die „Rechtsschutzmöglichkeiten" geklärt werden. Dabei gehe es um die Frage, wie betroffene Bürger sich zur Wehr setzen können, wenn sie ins Visier der US-Terrorfahnder geraten.

Die Verabschiedung des Verhandlungsmandats steht noch unter dem Vorbehalt, dass die französische Nationalversammlung zustimmt. Sie hat als einzige nationale Volksvertretung in dieser Frage ein Mitspracherecht. Das EU-Parlament ist zunächst nicht eingebunden, erst nach dem Inkrafttreten des umstrittenen EU-Vertrags von Lissabon dürfte es in dieser Frage der Sicherheitspolitik mitentscheiden. Falls die neue Rechtsgrundlage für die Union nach der für Oktober geplanten zweiten Volksabstimmung in Irland doch noch in Kraft tritt, soll laut der Zusicherung der Kommission unter Beteiligung des EU-Parlaments eine neue, langfristige Vereinbarung über die Weitergabe der Swift-Daten an die USA ausgehandelt werden.

Der Fraktionschef der Grünen im Europaparlament, Daniel Cohn-Bendit, forderte dagegen eine sofortige Einbindung der EU-Volksvertreter. FDP-Chef Guido Westerwelle nannte es „völlig inakzeptabel", dass US-Behörden Zugriff auf inländische Kontobewegungen in Deutschland bekommen sollten. Das Vorhaben müsse gestoppt werden. Auch der stellvertretende CDU/CSU-Fraktionschef im Bundestag, Wolfgang Bosbach, warnte davor, der Überwachung des europäischen Zahlungsverkehrs durch die US-Terrorfahndung bedingungslos zuzustimmen. „Es muss sichergestellt sein, dass der Datenschutz berücksichtigt ist und die Daten unbescholtener Personen umgehend gelöscht werden", betonte der CDU-Politiker gegenüber der „Frankfurter Rundschau". (jo)

SWIFT in figures — SWIFTNet FIN traffic May 2009 YTD

Posted 20 June 2009

Latest peak day: 17,860,068 messages on 15 October 2008

SWIFTNet FIN traffic (in number of messages)	
Total number of messages (year to date)	1,501,829,160
Message growth (total traffic year to date)	-4.38%
Average daily traffic (year to date)	14,781,783
Message growth (average daily)	-2.78%
Latest peak day: 15 October 2008	17,860,068

Quelle: Swift

Auf den riesigen Datenpool von Swift wollen die amerikanischen Terrorfahnder auch in Zukunft zugreifen.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Monika Ermert

Internet-Sandkasten

Im G-Lab wollen deutsche Forscher das Netz revolutionieren

Das gute alte Internet-Protokoll ist in die Jahre gekommen. Schon vor einiger Zeit begann man in den USA und später auch in Japan und Europa nach einem Nachfolger für TCP und IP zu suchen. Ab September beteiligt sich das German Lab (G-Lab) an dieser Suche. Insgesamt zwölf Millionen Euro lässt sich das Bildungsministerium (BMBF) dieses Projekt kosten.

Der Sandkasten, in dem die Forscher künftige Internet-Technik erproben, besteht derzeit aus einem Testnetz mit sechs Knoten und 170 Servern. Seit Oktober 2008 haben Informatiker in Kaiserslautern, Würzburg, Darmstadt, Karlsruhe, Berlin und München dieses G-Lab-Testnetz aufgebaut (www.german-lab.de). Fast alle Teile sind laut dem Würzburger Informatiker und Projektkoordinator Phuoc Tran-Gia jetzt einsatzbereit. Diese erste Phase von G-Lab, in der auch nach Industriepartnern gesucht wurde, hat 3,8 Millionen Euro gekostet.

Zehn Hardware- und Netzwerkunternehmen sind mit von der Partie, außerdem elf weitere Universitäten, wenn ab September in Phase 2 die Tests für ein neues Internet über das G-Lab starten – so wie vor 40 Jahren vier US-amerikanische Unis die ersten IP-Pakete austauschten.

Evolution

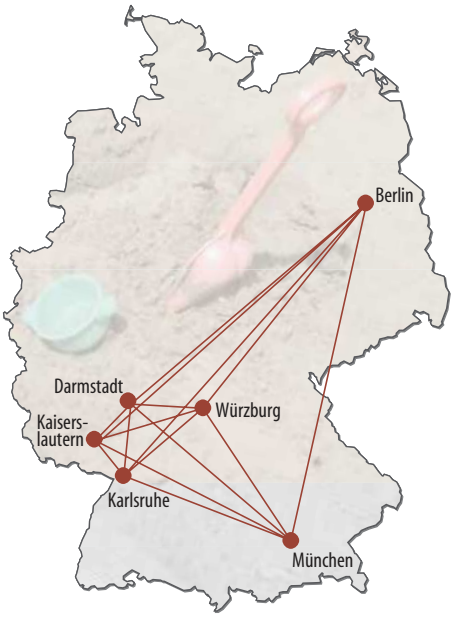
Die aktuellen Internet-Protokolle als Auslaufmodelle abzustempel wäre sicherlich verfrüht. Sie seien aber den Anforderungen an Flexibilität, Mobilität und Sicherheit nicht mehr gewachsen, warnen Forscher wie Tran-Gia oder Anja Feldmann, Inhaberin des T-Lab-Lehrstuhls an der TU Berlin. Auch bei der Hochverfügbarkeit, den Möglichkeiten zur Erkennung und Behebung von Fehlern, müsse man Abstriche machen. Feldmann hält außerdem die in wirtschaftlicher Hinsicht relevanten Aspekte Quality of Service und Zusammenwirken verschiedener Providertypen für schlecht abgedeckt im alten Netz.

IPsec, Mobile IP oder IPv6 – zum Internet-Protokoll werde ständig etwas dazugebaut, sagt Thomas Volkert, Informatiker der TU Ilmenau und Mitentwickler eines Testkandidaten fürs G-Lab. Die immer neuen „Patches“, wie Volkert es nennt, sorgten aber auch für Komplexität und Verlust an Sicherheit. Daher sei man in Ilmenau für ein Redesign, einen sogenannten Clean-Slate-Ansatz.

Feldmann aus Berlin sieht den großen Vorteil von Clean Slate darin, dass neue Ideen nicht allein deshalb scheitern, weil sie nicht zum bestehenden Netz passen. Denn Diensteanbieter und Netzbetreiber neigen dazu, das funktionierende System nicht anzutasten – nach dem Motto: „Never change a running system.“ Das zeigt sich etwa bei der zögerlichen Einführung von IPv6.

Immerhin zeigen Entwicklungen wie IPv6, IPsec oder Mobile IP, dass Internet-Betreiber und Entwickler bereits selbst an der Lösung vieler der von den G-Lab-Forschern genannten Probleme arbeiten. Auch die überquellenden Routing-Tabellen stehen seit einiger Zeit auf der Agenda der Internet Engineering Task Force (IETF); Router-Hersteller Cisco versucht hier bereits, sein Modell für das Entkoppeln von Locator- und Identifier-Information durchzudrücken. Konzepte für sicheres Routing bereiten die IP-Adressverwalter des Reseaux IP Europeens (RIPE) vor.

Auf Nachfrage räumen die G-Lab-Forscher und die Aspiranten für Clean-Slate-Ideen denn auch ein, dass sie im Wettbewerb zu der Evolution des Netzes stehen. Das neue Internet sei eine Forschungsfrage für die nächsten 10 bis 15 Jahre, meint Feldmann, die ihre Ideen für ein neues Routing schon bei der IETF vorgestellt hat. TCP/IP werde es noch sehr lange geben, sagt Projektleiter Tran-Gia. Die Forscher können auch kaum davon ausgehen, dass neue Konzepte zur Abschaltung des alten Internet führen. Dieses könne man aber, so beschreibt Feldmann es in einem Fachbeitrag, als eines von vielen virtuellen Netzwerken betrachten.



German Lab: Sechs deutsche Universitäten sind über ein Testnetz verbunden, in dem neue Konzepte und Techniken für das Internet der Zukunft erprobt werden sollen.

Die Virtualisierung von Netzen ist einer der Ansätze, die viele Forscher für vielversprechend halten. Eine solche Virtualisierung würde etwa erlauben, unterschiedliche Teilnetze auf unterschiedliche Ansprüche hin zu optimieren. Zum Beispiel die Widersprüche zwischen Anonymität und Authentisierung ließen sich durch jeweils auf spezielle Dienste zugeschnittene Teilnetze auflösen, sagt Feldmann.

Andererseits wäre es für manche Dienste sehr hilfreich, wenn es mehr Intelligenz innerhalb des Netzes gäbe, um ihre speziellen Anforderungen zu unterstützen. Diese Idee läuft dem alten Credo des Internet zuwider, dass ein dummes Kernnetz Innovationen an allen Rändern am besten unterstützt. Selbst heilige Kühe wie das End-to-End-Prinzip dürfe man durchaus hinterfragen, meint Tran-Gia. Doch da sind sich die Forscher noch längst nicht einig.

Offene Thronfolge

Einen Thronfolger für das heutige Internet kann man zum Start der Phase 2 von G-Lab noch nicht ausmachen. Die Ilmenauer Informatiker verweisen auf ihr neues Konzept für das Forwarding von Daten. Forwarding on Gates (FoG) wolle weg vom Konzept des Internet-Protokolls, das nur Knoten berücksichtigt, und werde auch die Kanten einbeziehen. Im Kern will man damit die Anzahl der Eingriffe beim Netzwerkmanagement drastisch reduzieren, Netzfunktionen abstrahieren und in einzelne Funktionsblöcke separieren, erklärt Volkert. So sollen neue Netzwerkteilnehmer bei der Anmeldung automatisiert die korrekte Route präsentiert bekommen, anstatt selbst eine Standardroute konfigurieren zu müssen: Plug and Play fürs Netzwerkmanagement lautet das Versprechen.

Im G-Lab lässt sich sogar der vollständige Verzicht auf IP über die installierten Generic-Route-Encapsulation-Tunnels (GRE) proben. Auf TCP aber will man nicht verzichten, sagt Volkert. Eine vollständige Revolution hat das ächzende, aber doch voraneilende Internet also noch nicht zu befürchten. Andererseits war auch TCP/IP dereinst nur einer von vielen Testkandidaten für die Netzwerkvernetzung. Damals gab es gut 30 Sandkästen, wie Pioniere der ersten Stunde berichten. So ist es nicht übertrieben, wenn mit G-Lab jetzt zu den Projekten in den USA, Japan und anderen EU-Ländern noch eine deutsche Spielwiese dazukommt. (ad)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

1&1 startet im September mit VDSL-Resale

Der Vertrag über eine Vermarktung von VDSL-Anschlüssen mit der Deutschen Telekom ist unter Dach und Fach, teilte 1&1 mit. Voraussichtlich im September soll das Angebot mit bis zu 50 MBit/s im Downstream und 10 MBit/s im Upstream starten. Der genaue Preis stand bis Redaktionsschluss noch nicht fest; er wird vermutlich um 40 Euro pro Monat liegen.

1&1 will die VDSL-Plattform für besonders bandbreitenhungrige Anwendungen wie das angekündigte HD-Angebot der Online-Videothek Maxdome einsetzen. Vorstandssprecher Robert Hoffmann signalisierte im Gespräch mit c't auch Interesse, die IPTV-Plattform der Telekom für 1&1-Kunden zu vermarkten.

1&1 kündigte zudem an, in den Ausbau des VDSL-Netzes zu investieren. Laut Hoffmann will 1&1 aber keine eigenen Vermittlungsstellen betreiben, sondern den Ausbau der Telekom mitfinanzieren. Als Gegenleistung könnte die Telekom beispielsweise die Vorleistungspreise senken. 1&1 hofft, auf diese Weise den Netzausbau zu beschleunigen, um selbst mehr Kunden erreichen zu können.

Der Marktstart des VDSL-Angebots ohne IPTV der Telekom verzögert sich unterdessen. Zahlreiche Leser beschwerten sich, dass ihr Auftrag von der Telekom nicht bearbeitet wurde oder dass man ihnen statt des gewünschten reinen VDSL-Anschlusses einen Tarif inklusive IPTV verkauft habe.

Die Telekom hatte zunächst eine Testvermarktung gestartet. Ab 3. Juni konnten sich interessierte Kunden im Internet anmelden. Die Telekom will mit der Versorgung der Kunden die Abläufe, etwa bei der technischen Einrichtung und Bereitstellung des Anschlusses, prüfen und perfektionieren, bevor das Produkt an den Start geht. Neue Testkunden nimmt die Telekom inzwischen jedoch nicht mehr an. Wann das neue VDSL-Produkt verfügbar sein wird, ist offiziell noch nicht bekannt. Vermutlich wird die Telekom aber nicht nach ihren Konkurrenten 1&1 und Vodafone im September starten. (uma)

Xing bindet externe Anwendungen ein

Die Business Community Xing hat 16 extern entwickelte Anwendungen über die OpenSocial-Schnittstelle in ihren Dienst integriert. Anwender können damit Dienste wie MindMapping, Terminplanung, File Sharing oder Webkonferenzen in ihre Auftritte einbinden. Xing hatte zuvor eigene Anwendungen ins Netz integriert, mit der Einbindung von Fremdanwendungen geht der Anbieter noch einen Schritt weiter. (uma)

Anzeige

Beta von Google Chrome 3

Der Suchmaschinenbetreiber Google hat die Version 3 seines Browsers Google Chrome zum Download bereitgestellt. Darin finden sich viele Änderungen, etwa das Update der Javascript-Engine V8, eine Unterstützung für den Video-Tag aus HTML 5 und eine verbesserte Druckfunktion. Das Programm bietet außerdem erweiterte Entwicklerwerkzeuge. Die erste Beta-Version ist derzeit nur für Windows XP oder Vista erhältlich. Für Mac OS X und Linux gibt es bislang nur eine Entwicklerversion. (uma)

www.ctmagazin.de/0917049

Die neue Beta-Version von Google Chrome steht vorerst nur für Windows zum Download bereit.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Lobby-Vereinigung für Open Source in America

Auf der Konferenz Oscon wurde die neu gegründete Lobby-Vereinigung „Open Source for America“ vorgestellt, die den Einsatz von freier Software bei Regierungsstellen in den USA vorantreiben soll. Auf der Liste der 70 amerikanischen und internationalen Gründungsmitglieder finden sich prominente Namen wie Oracle, die Mozilla Foundation, Google und O'Reilly. Präsident der Vereinigung ist Roger Burkhard, Geschäftsführer von Ingres. Ubuntu-Vater Mark Shuttleworth, Jim Zemlin von der Linux Foundation und Stormy Peters vom Gnome-Projekt besetzen einige der Plätze im Board of Advisors. Die Initiative hat zum Einstand drei Ziele formuliert: So will man die US-Regierung verstärkt auf quelloffene Alternativen aufmerksam machen, freien Projekten Hilfestellung bei der Zusammenarbeit mit Behörden geben und gezielt führende Politiker und Entscheidungsträger auf die Vorteile von Open-Source-Software hinweisen. Man sehe freie Software nicht als Allheilmittel, aber als eines, das möglicherweise helfen könne, Milliarden Steuergelder einzusparen, erklärte die Vereinigung in ihrer Gründungserklärung. (mid)

Microsoft veröffentlicht Moodle-Plug-in unter GPLv2

Wenige Tage nach der Freigabe des Hypervisor-Kernel-Codes unter der GPLv2 (siehe Kernel-Log auf der folgenden Seite) hat Microsoft weiteren Code unter der Open-Source-Lizenz veröffentlicht. Es handelt sich um ein Plug-in, das Microsofts Live Services in die Lernplattform Moodle integriert. Mit dem Plug-in können Nutzer ihre Windows-Live-ID verwenden, um direkt aus Moodle heraus auf Dienste wie Kalender, E-Mail und Instant Messaging zuzugreifen. Microsoft hat ein Video zur Verfügung gestellt, das einen ersten Blick auf Moodle mit aktivem Live-Services-Plug-in erlaubt (siehe Link). (amu)

www.ctmagazin.de/0917050

Red Hat im S&P-Börsenindex

Red Hat profitiert von der Wirtschaftskrise: Das Unternehmen hat das angeschlagene Finanzinstitut CIT Group aus dem Top-500-S&P-Börsenindex von Standard and Poor's verdrängt, der Unternehmen nach ihrem Kurswert auflistet. Wie die Börsenaufsicht mitteilte, sei die Marktkapitalisierung der von Insolvenz bedrohten CIT Group so sehr gesunken, dass eine weitere Mitgliedschaft im S&P-Index nicht mehr vertretbar sei. Red Hat, das sich nach den ersten Quartalszahlen für das Geschäftsjahr 2010 weiter auf Wachstumskurs befindet, nimmt Position 500 im S&P-Index ein. (amu)

Erscheinungstermin von KDE 4.3 verschoben

Das KDE-Team hat den für Ende Juli geplanten Erscheinungstermin von Version 4.3 der Desktop-Umgebung auf den 4. August verschoben und einen weiteren Release Candidate veröffentlicht, da sich durch die vielen Fehler, die im RC 2 bereinigt werden mussten, größere Änderungen am Code ergeben haben. KDE 4.3 RC 3 behebt ein Problem von Plasma beim Skalieren von SVG-Plasmoids, wobei mitunter der gesamte Desktop einfror. Einen weiteren wichtigen Bugfix erhielt der Webbrowser Konqueror: Er kann nun wieder korrekt mit HTTP-Redirects umgehen. Für einen schnellen Test des Release Candidates kann man auf die KDE Four Live-CD zurückgreifen. (amu)

www.ctmagazin.de/0917050

KDE 4.3 soll stabiler laufen als die Vorversionen der 4er-Reihe und bringt viele neue Plasmoids mit.

Update und neue Alpha-Version von Ubuntu

Für Ubuntu 8.04 LTS (Long Term Support) wurde das dritte Update freigegeben. Canonical bietet für die LTS-Version drei (in der Desktop-Variante) beziehungsweise fünf Jahre (in der Server-Version) Updates und Support. Die jetzt freigegebene Version 8.04.3 enthält 80 Updates und die Entwickler haben eine ganze Reihe Bugs im Installer gefixt. So treten keine Probleme mehr bei der Synchronisation von GPT und MBR bei Intel-Macs auf, Abstürze bei grafischem SSH-Zugriff gehören der Vergangenheit an und es kommt beim Stoppen des NFS-Server nicht mehr zu einem Kernel-Oops.

Nutzer, die Ubuntu 8.04 bereits einsetzen, erhalten die Updates automatisch über die Systemaktualisierung. Die Installationsmedien für 32- und 64-Bit-Systeme sind für Neuinstallationen gedacht, wodurch man sich den nachträglichen Download der Updates sparen kann.

Neben dem Update der LTS-Version hat das Ubuntu-Team auch kräftig an der kommenden Version 9.10, Codename Karmic Koala, gefeilt und die dritte Alpha-Version zum Download bereitgestellt. Sie soll sich laut den Entwicklern für breite Tests eignen und bringt eine Reihe aktualisierter Pakete mit. So hat das Ubuntu-Team den Gnome-Desktop in der aktuellen Entwicklerversion 2.27.4 integriert. Dort kommt standardmäßig nicht mehr der IM-Client Pidgin, sondern Empathy, der das Kommunikations-Framework Telepathy nutzt, als Instant Messanger zum Einsatz. Unter der Haube der Alpha werkelt Kernel 2.6.31-rc3. Das Default-Dateisystem ist Ext4 und gebootet wird mit Grub 2. Auf den Ubuntu-Spiegelservern stehen CD-Images von Ubuntu, den KDE- und XFCE-Varianten Kubuntu und Xubuntu sowie Ubuntu Studio zum Download bereit. (amu)

Canonical gibt Launchpad-Quellcode frei

Wie Anfang dieses Jahres angekündigt, hat Canonical nun den Quelltext seiner Ubuntu-Entwicklungsplattform Launchpad veröffentlicht. Launchpad verbindet Funktionen zur verteilten Software-Entwicklung mit Kollaborations-Features und enthält unter anderem ein Versionskontrollsystem, einen Bug-Tracker, Werkzeuge zum Lokalisieren von Anwendungen sowie eine integrierte Wissensdatenbank und die Möglichkeit, sich in Foren auszutauschen. Die Quellcode-Freigabe soll es interessierten Entwicklern ermöglichen, an der Verbesserung der Entwicklungsplattform mitzuarbeiten. Neben der Anleitung zum Download der Quelltexte über das Versionskontrollsystem Bazaar findet man im Entwickler-Wiki unter http://dev.launchpad.net auch eine FAQ und die Richtlinien mit dem Launchpad-Coding-Style. (amu)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Kernel-Log: Microsoft veröffentlicht Hyper-V-Treiber unter der GPL

Microsoft hat einige Linux-Treiber zur Unterstützung der Virtualisierungsschnittstelle Hyper-V unter der GPL freigegeben. Mit Hilfe der Treiber können als Gastsystem laufende Linux-Distributionen direkt mit dem Hypervisor von Windows Server 2008 kommunizieren, um etwa für I/O-Aufgaben die Hardware-Emulation zu umgehen – das entlastet Host und Gast und soll die Performance deutlich verbessern. Ähnliche Treiber gibt es auch für Virtualisierungslösungen wie KVM, VMware oder Xen.

Ursprünglich hatte Microsoft das LinuxIC (Hyper-V Linux Integration Components) genannte Treiberpaket als proprietären Code entwickelt und dieses bereits Mitte vergangenen Jahres in Vorabversionen veröffentlicht. Sie wurden dann aber kurzfristig zurückgezogen, um „abermals Lizenzfragen zu klären“. In dem Zusammenhang stand das Unternehmen in Kontakt mit dem Kernel-Entwickler Greg Kroah-Hartman vom Linux Driver Project, der Microsoft bei der Freigabe der Quelltexte unterstützt hat.

Die Kernel-Entwickler kritisierten jedoch die Qualität des Quellcodes. Er soll daher vorerst nur in den Staging-Bereich des Hauptentwicklungszweigs einziehen – vermutlich bei der im Spätherbst erwarteten Kernel-Version 2.6.32. Einige Microsoft- und Linux-Kernel-Entwickler arbeiten indes bereits an Verbesserungen, damit die Treiber in den normalen Bereich umziehen können. Spätestens dann dürften alle großen Distributionen den Microsoft-Code aktivieren, damit die Treiber bei Bedarf automatisch genutzt werden. Das erleichtert den Anwendern den Gastbetrieb unter Microsofts Hypervisor, was eben diesen attraktiver macht.

Das war sicher einer der Gründe für die Offenlegung, bei der auch der große Konkurrenzdruck im Virtualisierungsmarkt eine Rolle spielte. Microsoft betont zudem, dass man die Treiber unter der GPL veröffentlicht habe, weil das die bevorzugte Lizenz im Linux-Umfeld sei. Gerüchte, Microsoft habe den Treiber-Code wegen einer GPL-Verletzung veröffentlichen müssen, hat das Unternehmen dementiert.

Grafik

Nachdem es um den Open-Source-Grafiktreiber nv lange recht ruhig war, veröffentlichte dessen Betreuer im Juli die Version 2.1.14. Sie bringt zwar nur wenige Änderungen, spricht aber zahlreiche neuere Grafikchips an, die bislang nur vom Treiber Nouveau oder dem proprietären Nvidia-Treiber unterstützt wurden.

Auch die Intel-Entwickler waren aktiv und veröffentlichten die Version 2.8 ihres Grafiktreibers. Wie geplant erfordert er einen X-Server ab Version 1.6, da die Entwickler den Code zur Unterstützung von DRI1, EXA, XXA und NoAccel entfernt haben, um die Treiberpflege zu erleichtern. Mit der Ende August/Anfang September erwarteten Linux-Version 2.6.31 soll der Treiber am besten zusammenarbeiten, da sie einige Verbesserungen für GEM (Graphics Execution Manager) und Kernel-based Mode-Setting (KMS) enthält.

Der Open-Source-Treibercode zur 3D-Unterstützung bei neueren, auf Grafikkarten der Serie 2000, 3000 und 4000 verbauten Radeon-GPUs machte einige Fortschritte und besteht bereits einige Tests der Mesa 3D Graphics Library. Die von AMD unterstützten Treiber-Programmierer haben aber noch einiges an Arbeit vor sich; auch die Performance sei noch dürftig („Mind-bogglingly slow“). Parallel zu diesen Arbeiten werkeln die Treiber-Entwickler an besserer Unterstützung für die Stromsparmechanismen moderner Radeon-GPUs.

Die proprietären Grafiktreiber für Linux pflegt AMD parallel weiter und hat Ende Juli die Version 9.7 dieser Catalyst oder Fglrx genannten Treiber freigegeben. Sie können wie ihre Vorgänger nicht mit Linux 2.6.29 umgehen, dabei ist der Kernel mittlerweile über vier Monate alt und enthält viele Treiber, die seinen Vorgängern fehlen.

Kernel-Status

Die Kernel-Entwickler haben die Linux-Versionen 2.4.37.4, 2.6.27.28 und 2.6.30.3 veröffentlicht. Sie räumen einige Macken und Sicherheitslücken ihrer Vorgänger aus und bringen einige wenige kleine Verbesserungen. Die Pflege der 2.6.29-Serie hat das Stable-Team eingestellt; 2.6.27.29 und 2.6.30.4 befanden sich bei Redaktionsschluss in Vorbereitung. Die Entwicklung der Version 2.6.31 scheint durch die Urlaubszeit ein klein wenig langsamer als üblich voranzugehen; bei Erscheinen dieser c’t dürfte die fünfte Vorabversion erhältlich sein.

Andrew Morton machte sich derweil auf der LKML für die Aufnahme von DRBD (Distributed Replicated Block Device) stark. Wie es aussieht, wird die vor allem im High-Availability-(HA-)Umfeld genutzte Replikationslösung bei Version 2.6.32 in den Hauptentwicklungszweig einziehen. (thl)

www.ctmagazin.de/0917051

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

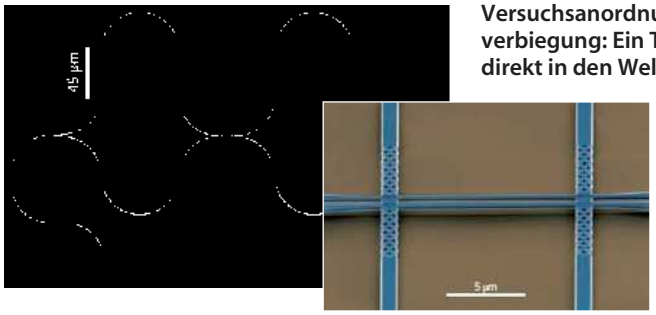
Mikrochip-Steuerung per Licht

Egal, welche Aufgaben ein Mikrochip zu erledigen hat, gearbeitet wird bisher immer mit Elektrizität. Wissenschaftler der Yale University in den USA haben nun aber eine Methode entwickelt, mit der sich auch Licht für die Steuerung einzelner Mikrochip-Elemente nutzen lässt. Ausgehend von früheren Arbeiten, bei denen es bereits gelungen war, auf einer CMOS-Plattform eine Anziehungskraft zwischen zwei aus dünnsten Silizium-Streifen bestehenden Lichtwellenleitern (Querschnitt: 300 × 220 nm²) zu erzeugen, hat die Forschergruppe um den Physiker und Photonik-Spezialisten Hong Tang jetzt auch eine korrespondierende „abstoßende Kraft" generiert – mit dem Ergebnis, dass sich die Silizium-Streifen des Lichtwellen-Pärchens sowohl zueinander hinbiegen als auch voneinander wegbiegen lassen. Möglich wird dadurch etwa die Steuerung nanomechanischer Elemente wie das Betätigen von Schaltern.

Die Wissenschaftler machen sich bei ihrer Technik zunutze, dass die durch die Wellenleiter geführten Laserstrahlen Dipole im Silizium provozieren, die wiederum mit dem schwachen elektromagnetischen Feld des jeweils anderen Wellenleiters interagieren und dabei Kräfte erzeugen. Um diese Kräfte nutzen zu können, werden zwei beweglich aufgehängte Wellenleiter im Abstand von maximal einem halben Mikrometer zueinander angeordnet. Ein Strahlteiler splittet einen Laserpuls in zwei Strahlen, von denen einer direkt in einen der beiden Wellenleiter geführt wird. Der andere Teilstrahl muss zunächst einen Umweg absolvieren und erreicht den zweiten Wellenleiter deshalb später und phasenversetzt. Das Phänomen ist nun, dass die Silizium-Wellenleiter sich stärker voneinander wegbiegen und damit räumlich entfernen, je größer die Phasenungleichheit ist – die Dipol-Feld-Interaktion baut hier also eine „abstoßende Kraft" auf. Besteht hingegen Phasengleichheit, krümmen sich die Wellenleiter zueinander und der Abstand zwischen ihnen wird geringer.

„Diese optische Kraft ist faszinierend, weil sie ganz anders wirkt als die geladener Objekte. Während gegensätzliche Ladungen sich anziehen, verursachen phasenversetzte Laserstrahlen hier eine Abstoßung", verdeutlicht Yale-Wissenschaftler Mo Li, der Hauptautor der Arbeit „Tunable Bipolar Optical Interactions Between Guided Lightwaves" ist, die jüngst im Journal „Nature Photonics" veröffentlicht wurde. Das Besondere an der Arbeit der Yale-Forscher ist, dass sich sowohl Ausrichtung als auch Stärke der optischen Kraft über die Wellenlänge des eingeleiteten Laserstrahls regeln lassen. „Wir können diese Kräfte nun gezielt einsetzen", erklärt Tang. Konkrete Anwendungen gibt es bislang zwar noch nicht, aber den Wissenschaftlern schweben etwa Geräte in Telekommunikationsnetzen vor, die Steuer- und Schaltvorgänge mit „kontrolliertem Licht" deutlich schneller und energieeffizienter erledigen könnten.

Genutzt werden könnte die Technik zum Beispiel, um Glasfasernetze künftig vermehrt ohne Medienbrüche zu gestalten. Noch immer müssen Glasfaser-Datenströme an Knotenpunkten kurzzeitig in elektrische Signale umgewandelt werden, bevor sie dann in verschiedene Richtungen weitergeleitet werden können. Zwar dienen solche OE-Konverter (optisch-elektrische Wandler) insbesondere auf langen Strecken mitunter auch als Regeneratoren, die das Signal für die nächste Etappe auffrischen, aber für das reine Schalten optischer Signale mit hohen Übertragungsraten könnte die Technik des gezielten Verbiegens eines Wellenleiters durchaus eine Option für die Herstellung neuer optischer Weichen sein. Da die von den Yale-Wissenschaftlern entwickelte Technik Lichtwellenleiter auf Silizium-Basis nutzt, könnte der optische Steuermechanismus eines Tages auch Einzug in normale Rechner halten – und eine durchgängige Glasfaser-Verbindung ermöglichen, die ohne Unterbrechungen durch Signalwandler bis zur CPU reicht. (pmz)



Bilder: Nature Photonics

Versuchsanordnung der Wellenleiterverbiegung: Ein Teilstrahl wird direkt in den Wellenleiter geführt, der andere muss zunächst einen Umweg absolvieren. Rechts unten eine elektronenmikroskopische Aufnahme des Lichtwellen-Paars.

Cooler Halbleiter

Nicht erst seit Pentium-Zeiten, als Taktraten nahe 4 GHz bei Single-CPUs erreicht wurden, ist Kühlung ein elementarer Bestandteil der Computertechnik. Die Angabe des Thermal-Design-Power-Werts (TDP, Verlustleistung eines Prozessors in Form von Abwärme) gehört heute mit zu den wichtigsten Kenndaten eines Computerchips. Dennoch lautet die Faustregel weiterhin: höhere Taktfrequenz, steigende Kernspannung, mehr Stromverbrauch, mehr Abwärme.

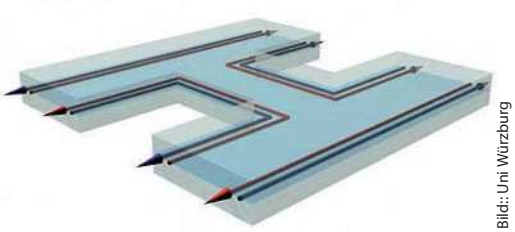


Bild:: Uni Würzburg

Platz zu Tummeln: Die Elektronen sammelten sich an den Rändern der H-förmigen Struktur und konnten sich dort ohne Widerstand und Wärmeentwicklung bewegen.

Physiker der Universität Würzburg haben nun ein Halbleitermaterial entwickelt, das Strom leitet, ohne dabei überhaupt Wärme zu produzieren. Die Mitarbeiter der Arbeitsgruppe „Quantentransport in Nanostrukturen" am Lehrstuhl für Experimentelle Physik III beschichteten dazu kleine Kristallplättchen abwechselnd mit sieben bis zehn Nanometer dicken Lagen aus Quecksilber-Tellurid und Quecksilber-Cadmium-Tellurid. Anschließend modellierten sie mit lithografischen Techniken eine H-förmige Struktur heraus, deren Leitfähigkeit geprüft wurde.

Eigentlich sei zu erwarten gewesen, dass das Material unter bestimmten Umständen, etwa bei sehr tiefen Temperaturen, zum Isolator wird, erklärt der Leiter der Arbeitsgruppe, Hartmut Buhmann. Doch dann habe sich überraschenderweise gezeigt, dass sich dieses Material ganz anders verhält: Die Elektronen sammelten sich an den Rändern der Struktur, wo sie sich zudem bewegen konnten – ohne jeglichen Widerstand und damit ohne Wärmeentwicklung. Diese Besonderheit liege einzig und allein in den Materialien und der Art ihrer Schichtung begründet, verdeutlichen die Physiker. Die Form der Struktur – ob H oder X – spiele hier keine Rolle.

Reif für den Alltag sei der neuartige Halbleiter allerdings noch nicht, schränken die Würzburger Physiker ein. Auf den Prozessor ohne Abwärme wird man also noch warten müssen, denn der Effekt tritt nur bei Temperaturen unterhalb von minus 170 Grad Celsius auf. Jetzt soll aber mit anderen Materialien experimentiert werden, die den Effekt bereits bei deutlich höheren Temperaturen zeigen. „Wismut-Verbindungen wollen wir dafür nehmen", kündigte Lehrstuhlinhaber Laurens Molenkamp an. Doch zuerst gelte es, an einem Verfahren zu tüfteln, mit dem sich auch diese Materialien sauber und hauchdünn aufeinanderschichten lassen. (pmz)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Viele Schüler sehen Technikberufe mit Skepsis

Wegen der Vorurteile gegenüber Technikberufen zieht nur jeder zehnte Schüler eine entsprechende Laufbahn in Erwägung. Die Jugendlichen unterschätzen zudem die Anforderungen des Studiums und rechnen sich vergleichsweise schlechte Berufsperspektiven aus.

Das sind die zentralen Befunde des Nachwuchsbarometers Technikwissenschaften, einer gemeinsamen Studie der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften (acatech) und des Vereins Deutscher Ingenieure. In diesem Zusammenhang sind 13 000 Schülerinnen und Schüler, Studierende sowie Ingenieure und Naturwissenschaftler befragt worden.

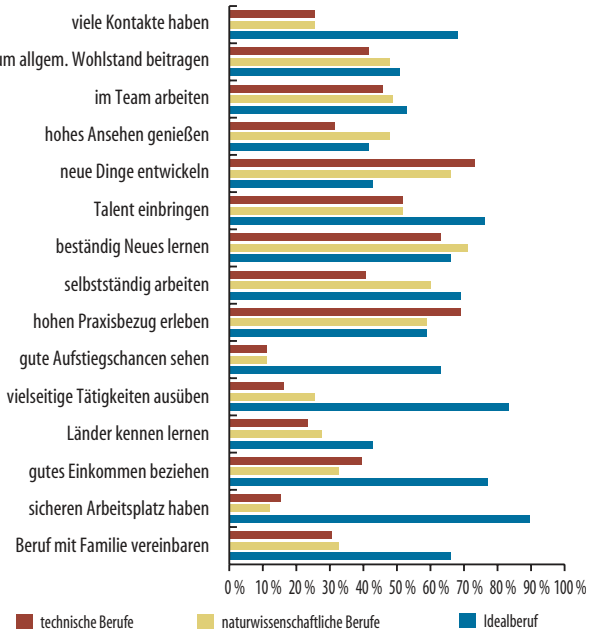
Der Erhebung zufolge will nicht einmal die Hälfte der an Technik und Naturwissenschaft interessierten Schüler einen Beruf in diesem Metier ergreifen. Es wird einerseits als anstrengend, komplex und lernintensiv eingeschätzt, andererseits aber auch als fortschrittlich, praktisch und wichtig für die Weiterentwicklung der Gesellschaft. Die Schüler bezweifeln, dass technische und naturwissenschaftliche Berufe ihren Vorstellungen von Arbeitsplatzsicherheit, guten Aufstiegschancen, hohem Einkommen, persönlichen Entwicklungsmöglichkeiten und einer vielseitigen Tätigkeit entsprechen.

Dagegen würden 90 Prozent der Ingenieure und Naturwissenschaftler ihren Beruf ein zweites Mal wählen. Mehr als jeder Dritte hat der Umfrage zufolge in diesem Umfeld sogar seinen Traumberuf gefunden. Allerdings sind vor dem Studium gehegte negative Erwartungen noch von der Realität übertroffen worden. Die Klagen über Leistungsdruck, Prüfungsstress, Anonymität und Benachteiligungen schrecken viele junge Menschen von einer technischen Laufbahn ab.

Das Nachwuchsbarometer bestätigt auch, dass Frauen im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich immer noch spezifische Hürden überwinden müssen: Rund zwei Drittel der befragten Frauen gaben an, im technischen oder naturwissenschaftlichen Studium hin und wieder benachteiligt und diskriminiert worden zu sein. Ähnliches gilt für stereotype Vorstellungen und Zuschreibungen eigener Kompetenzen.

Die Vorstellungen der Schüler von ihrem Idealberuf unterscheiden sich von denen, die sie technisch und naturwissenschaftlich orientierten Berufen zuschreiben.

Ein Generationenvergleich ergab, dass sich Kinder heute seltener aktiv mit Technik auseinandersetzen und lieber digitale Medien konsumieren. Zugleich nehmen sich Eltern heute weniger Zeit, gemeinsam mit ihren Kindern Natur und Technik zu entdecken (www.acatech.de/nachwuchsbarometer). (fm)



In sechs Monaten zum Programmierer

IT-NRW in Düsseldorf bildet in halbjährigen Kursen Programmierer aus. Das Angebot richtet sich an Interessenten mit Hochschul- oder Fachhochschulreife. Sie müssen einen Eignungstest bestehen. Die Teilnahme an dem Lehrgang ist kostenlos, es wird eine Aufwandsbeihilfe in Höhe von knapp 100 Euro je Monat gezahlt.

Drei unterschiedliche Ausbildungszweige stehen zur Auswahl: Anwendungsprogrammierung mit Schwerpunkt Java, Anwendungsprogrammierung unter Berücksichtigung mehrerer Sprachen sowie System- und Netzwerkadministration. Für die kommenden Lehrgänge, von denen der nächste Anfang September beginnen soll, stehen noch freie Plätze zur Verfügung. Bewerbungen sollen spätestens vier Wochen vor Lehrgangsbeginn eingereicht werden (www.it-nrw.de). (fm)

Informatik in Clausthal

Der Studiengang Technische Informatik/Informationstechnik mit dem Abschluss Bachelor of Science startet ohne Numerus clausus zum Wintersemester an der TU Clausthal. Im Mittelpunkt des Faches stehen Systeme, wie sie zum Beispiel einem MP3-Player, einem Navigationssystem oder modernen Fabrikanlagen zugrunde liegen. Bis zum 15. Oktober läuft die Bewerbungsfrist (www.tu-clausthal.de). (fm)

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Zauberstift

Der IrisNotes-Schreiber sieht fast aus wie ein normaler Kuli, doch in Verbindung mit einem kleinen Empfänger macht er Scanner und Grafiktablett Konkurrenz.

In der Schachtel liegen ein Stift, Minen, ein Funk-Empfänger, Batterien und ein Kästchen. Zur Verwaltung von Notizen liegt Easy Note Taker für Windows und Mac OS bei; die Handschrifterkennung MyScript Notes Lite läuft nur unter Windows.

Das Ganze ist in wenigen Minuten startklar: Mine und Batterien in den Stift einbauen, Software einrichten – fertig. Ein Schreibtraining ist nicht nötig. Ist der Empfänger über das leider recht kurze USB-Kabel mit dem Rechner verbunden, dient der Stift wahlweise zum Schreiben und Malen oder als Maus-Ersatz. Die Lithium-Ionen-Akkus des Empfängers sind nach 3,5 Stunden am USB-Kabel aufgeladen. Dann kann man mit dem Gerät, das zusammen mit dem Stift keine 100 Gramm wiegt, offline Skizzen anfertigen, Besprechungsnotizen machen oder in der Vorlesung ganz normal auf Papier mitschreiben. Der Empfänger klemmt oben am Schreibblock und registriert alle Stiftbewegungen. Maximal 100 Seiten lassen sich so aufzeichnen, später an den Rechner übertragen und als Bilddatei archivieren.

MyScript Notes von VisionObjects verwandelt die Notizen in editierbaren Text. Die Lite-Version hat zwar im Benutzer-Wörterbuch nur Platz für 30 Einträge, arbeitet ansonsten aber verblüffend gut. Schräge Zeilen, Trennungen oder Abkürzungen führen zu Fehlern, so wurde „z.Zt." als „7–21" erkannt, doch in normalem Fließtext mussten wir nur jedes zehnte Wort korrigieren. Die Mini-Hardware überzeugt ebenso wie die intuitiv bedienbaren Programme: Stift und Empfänger funktionieren robust und zuverlässig. (dwi)

IRISnotes 1.0

Mobile Texterkennung	
Hersteller	I.R.I.S. group, www.irislink.com
Systemanforderungen	Windows 2000/XP (32bit)/Vista (32/64 Bit), Mac OS X ab 10.5
Preis	100 €

Leuchtkästchen

Der 500-Gramm-Minibeamer GP1 von BenQ projiziert mit LED-Technik und bringt einen USB-Anschluss mit – für Präsentationen und Videoshow braucht man nicht mal einen PC.

Der Beamer ist ungefähr so groß wie vier übereinandergelegte CD-Boxen. Als Lichtquelle nutzt er Leuchtdioden – und keine Hochdrucklampe wie konventionelle Projektoren. Die LEDs halten nahezu ewig (BenQ gibt 20 000 Stunden an), bei normalen Beamerlampen gehen die Hersteller oft nur von einer Lebensdauer von 2000 Stunden aus. Ein weiterer Vorteil der Leuchtdioden: Sie benötigen keine Warmlaufphase. Schaltet man den GP1 ein, projiziert er sofort mit voller Helligkeit. Diese ist allerdings weit geringer als bei normalen Beamern. 101 Lumen haben wir gemessen. Schon bei der 300-Euro-Klasse mit konventioneller Lichtquelle sind 2000 Lumen heutzutage Standard.

So düster, wie es sich anhört, sind 100 Lumen aber gar nicht. In einem Büroraum mit eingeschaltetem Deckenlicht konnten wir dem GP1 ein gut sichtbares Bild mit mehr als einem Meter Breite entlocken – dunkelt man etwas ab, sind auch zwei Meter kein Problem. Dank der satten Farben und des guten Maximalkontrasts von 1081:1 wirkt das Bild trotz der schwachen Lichtleistung alles andere als flau.

Diese Werte beziehen sich auf den auf maximale Helligkeit getrimmten Bildmodus. Der ist für Präsentationen brauchbar, doch für die Foto- und Videowiedergabe nur bedingt geeignet. Farben wirken hier sehr knallig und besonders Gesichter sehen unnatürlich fleckig aus. Im Fotomodus gelingt die Farbdarstellung wesentlich besser, der Lichtstrom sinkt hier jedoch auf – immer noch praxistaugliche – 73 Lumen. Der GP1 schafft eine Auflösung von 858 × 600 Pixeln. Schließt man per Sub-D-Kabel einen Rechner an, sind nur 800 × 600 Pixel (SVGA) nutzbar, im Unterschied zu manch anderem LED-Projektor stellt er diese aber im richtigen Seitenverhältnis dar.

Kontakt zur Außenwelt nimmt der GP1 nicht nur über seine kurze Kabelpeitsche – mit Sub-D- und Composite-Video-Eingang – auf, sondern auch per USB. Hat man beispielsweise eine Präsentation in Einzelbildern auf einem Stick gespeichert, kann man beim Vortrag auf den PC verzichten. Die Bildwiedergabe klappte im Test einwandfrei: 12-Megapixel-JPEGs kamen schnell und ordentlich herunterskaliert auf die Leinwand, bei großen BMPs dauerte die Verarbeitung etwas länger. Neben den üblichen – und meist kitschigen – animierten Übergängen beherrscht der GP1 auch schicke, ruckelfreie Bilderschwenks in Ken-Burns-Manier.

Schade: Der BenQ-Kleinbeamer kann lediglich MPEG-1 und -2- sowie MJPEG-Videos direkt vom USB-Speicher abspielen. Material aus dem MPEG-4-Dunstkreis (zum Beispiel auch Xvid- und DivX) soll ebenfalls funktionieren – so stand es jedenfalls zum Zeitpunkt des Tests im Datenblatt auf der BenQ-Website. Stimmt aber gar nicht: BenQ legt lediglich ein Windows-Programm bei, mit dem man Videos in unterstützte MPEG-Formate wandeln kann. Der Hersteller will die falsche Information nun korrigieren. Die Videos, die der GP1 akzeptiert, werden in guter Bildqualität abgespielt, sogar mit Ton. Das eingebaute 2-Watt-System liefert natürlich keine Hi-Fi-Qualität, die Dialoge kann man aber gut verstehen und auch die Lautstärke stimmt.

Alles in allem ist der GP1 ein praktischer Unterwegs-Projektor. Mit 470 Euro kostet er 70 Euro mehr als der K10 von Acer – dieser ähnelt dem BenQ-Gerät technisch sehr stark, bringt aber keine USB-Schnittstelle mit. Und gerade die ist praktisch, kann man sich so doch Notebook oder Videozuspieler (und das zugehörige Kabelgewirr) sparen. Ärgerlich ist allerdings die fehlende MPEG4-Unterstützung. (jkj)

BenQ GP1

LED-Projektor mit USB-Port	
Hersteller	BenQ, www.benq.de
Auflösung	858 × 600 Pixel (ca. 4:3)
Projektionstechnik	LED mit DLP-Chip
Maße (B × T × H), Gewicht	13,6 cm × 12 cm × 5,4 cm, 561 g (mit Netzteil 1150 g)
Anschlüsse	USB (Typ A), proprietärer Anschluss (Kabelpeitsche) mit Sub-D, Composite und Stereo-Klinke für Audio, zusätzlich Kopfhörerausgang (Stereo-Klinke), iPod-Dock (optional)
Geräuschentwicklung	1,29 Sone
Leistungsaufnahme	65 W (Betrieb), 0,6 W (Standby)
Lieferumfang	Kabelpeitsche, Netzteil, Fernbedienung, Tasche, Anleitung auf CD-ROM
Garantie	2 Jahre
Preis	470 € (Straße)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Berührung mit Farbe

Lexmarks X734DE druckt, scannt, kopiert und faxt für größere Arbeitsgruppen.

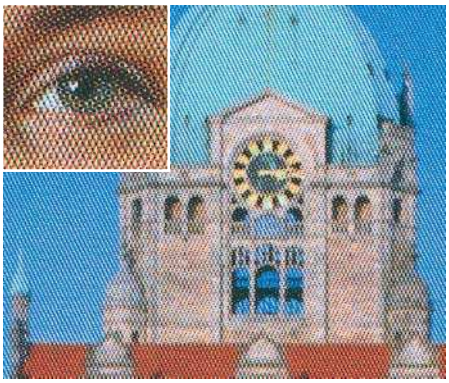
Kein „N“ im Produktnamen bedeutet nicht etwa, dass der X734DE keinen Netzwerkanschluss hätte. Vielmehr ist dieser inzwischen so selbstverständlich, dass den Marketing-Strategen eine Kennzeichnung für das in allen Modellvarianten vorhandene Feature überflüssig erschien. Der bereits von vielen anderen Lexmark-Multifunktionsgeräten bekannte, mit knapp 18 Zentimetern Diagonale angenehm großzügige Touchscreen trägt auch beim X734DE erheblich zur guten Bedienbarkeit bei. Die ist wichtig, denn der Funktionsumfang ist enorm und wäre ohne die übersichtliche und leicht verständliche Bedienerführung schlicht verschenkt.

Dank seiner Netzwerkfunktionen fürs Scannen an FTP- oder Mail-Accounts, für den Faxversand sowie das große, auch via Webfrontend editierbare Adressbuch eignet sich der X734DE als universelle Dokumentenzentrale für größere Arbeitsgruppen. Abgerundet wird der Funktionsumfang durch die Möglichkeit des direkten Scannens auf einen an der Gehäusefront anzuschließenden USB-Speicher, von dem Grafiken und Dokumente in Standardformaten wie JPEG, PDF oder sogar Microsofts XPS auch direkt gedruckt werden. Immer noch vermisst wird dabei die Möglichkeit, eine Vorschau der Dokumente auf den ausreichend großen Farbbildschirm zu bekommen. Außerdem könnte man sich vorstellen, über einen Dateibrowser auch Ordner nicht nur auf dem USB-Stick, sondern auch im Netzwerk (Windows-Freigaben, WebDAV) nach zu druckenden Dokumenten durchsuchen zu wollen. Zukunftsmusik, die sich aber bereits von ferne hören lässt.

Der Scanner ist solide und reicht für die gestellten Aufgaben des Einlesens von Dokumenten aus. Höheren Ansprüchen etwa für die Fotoverarbeitung genügt er indessen schon wegen seiner dafür zu geringen Auflösung von 600 dpi nicht. Das Druckwerk liefert selbst im Duplexbetrieb noch knapp zwanzig Seiten pro Minute und arbeitet auch größere Aufträge flink und störungsfrei ab.

Deutlich nachgebessert hat Lexmark bei der Farbdruckqualität und zur diesbezüglichen Konkurrenz, geführt von Konica-Minolta und HP, aufgeschlossen. Die Farbwiedergabe ist angenehm neutral, Flächen homogen und das Raster nahezu unsichtbar. Von der Qualität einer Illustrierten trennen die Farbfotos aus dem X734 lediglich leichte Streifen auf helleren Flächen. Darüber hinaus mangelt es ein wenig an Kontrast in dunkleren Bildbereichen, verblüffend natürlich gelingt dem Drucker dagegen die Wiedergabe von Hautfarben.

Mit knapp 1800 Euro hat Lexmarks gelungene Kombination aus Drucker und Scanner allerdings auch einen recht stolzen Preis. Für die Modellvariante X736 mit Duplex-Scanner muss man sogar 2250 Euro hinlegen. (tig)



Grauert

Die Qualität des Fotos vom Lexmark X734DE trennt nicht viel von der einer Illustrierten.

Lexmark X734DE

Farblaser-Multifunktionsdrucker	
Hersteller	Lexmark
Druckauflösung	1200 dpi
Scanauflösung	600 dpi
Druckersprachen	PCL5e, PCL6, PostScript 3
Betriebssysteme	Windows ab 2000, Mac OS 9.x, Mac OS X, Linux
Schnittstellen	10/100BaseTX-Ethernet, USB 2.0, 2× USB-Host
Garantie	1 Jahr vor Ort
Preis	1800 € c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Fernwirker

Gudes Expert Power Control NET 8x schaltet per Netzwerk ferngesteuert bis zu acht Lasten und ist dabei erschwinglich.

Für den Test von Power Distribution Units (PDUs) in der vorigen Ausgabe kam Gudes EPC NET 8x um wenige Tage zu spät an. Im dort untersuchten Testfeld wäre es das zweitgünstigste Gerät mit acht geschalteten 230-V-Ausgängen gewesen. Dem billigeren, im September erscheinenden Lindy-Modell hat es die lokale Bedienmöglichkeit voraus: Man kann jeden Ausgang per Tastendruck vor Ort individuell umschalten.

Per Browser stellt man ein, ob die Ausgänge nach Spannungswiederkehr den letzten Zustand annehmen, einschalten oder aus bleiben. Beim Einschalten aktiviert das PDU die Ausgänge gestaffelt, um Stromspitzen zu vermeiden; die Wartezeit sowie eine Mindestwartezeit fürs Wiedereinschalten kann man individuell festlegen. Sammelbefehle, die auf eine Gruppe oder alle Ausgänge wirken, gibt es indes nicht.

Das harte Zurücksetzen eines angeschlossenen Geräts erleichtert der Batch Mode: Damit kann man eine Aus/Ein-Sequenz mit einem Browser-Knopfdruck auslösen. Sichere Kommunikationskanäle (https, ssh) kennt das EPC NET 8x nicht, lässt sich aber per Kommandozeilen-Tool (Perl-Skript) steuern. Zudem gibt es eine serielle Schnittstelle, die Zugang gewährt, falls man die IP-Konfiguration vergurkt hat.

Der Admin kann das Gerät per SNMP (v1 und 2c) sowie mittels Remote Syslog (ein Ziel) überwachen. Nach Anschluss eines optionalen Sensors und Einstellen der Ober- und Untergrenze der Umgebungstemperatur gibt die PDU per SNMP-Trap Alarm an bis zu acht Ziele. Mit lediglich 1,7 Watt Eigenleistungsaufnahme (alle Ports aus) gehört das EPC NET 8x zu den sparsamen Modellen. (ea)

Expert Power Control NET 8x Rev. 2	
Ferngesteuerter Stromschalter	
Hersteller	Gude Analog- und Digitalsysteme, www.gude.info
Bedienelemente	11 Leuchten, 2 Taster
Anschlüsse	Ethernet (RJ45), 8×230-V-Ausgang (IEC-Buchse), serielle Schnittstelle (SubD9), Temperatur-Sensor (RJ11)
max. Schaltlast	gesamt: 16 A (3700 VA), pro Ausgang: 10 A (2300 VA)
Preis	ab 280 € (Straße)

Dreifach begabt

Thecus' Gehäuse N5500 für fünf SATA-Festplatten arbeitet als NAS, per iSCSI in einem SAN oder als lokale USB-Festplatte.

Die Festplatten fasst das Gerät wahlweise zu einem RAID 0, 1, 5, 6 oder 10 zusammen und formatiert sie mit ext3 oder XFS. Mittels Fuse (Filesystem in Userspace) implementiert Thecus außerdem eine Unterstützung für Suns Dateisystem ZFS. Wählt man es, speichert das NAS automatisch Snapshots von Ordnern, die sich anschließend über eine separate SMB-Freigabe aufrufen lassen. Es erlaubt sowohl die Einrichtung mehrerer unterschiedlicher RAID-Volumes (Multiple RAID) als auch die Konfiguration mehrerer Volumes innerhalb eines RAID-Verbunds. So kann man einen Teil des Speichers per SMB, FTP, HTTP(S), NFS oder AFP im Netz freigeben und weitere Teile per iSCSI oder für die lokale Nutzung per USB reservieren.

Als eines der ersten Thecus-NAS arbeitet das N5500 mit einer runderneuerten Ajax-Bedienoberfläche, die aber nicht so viel Komfort wie etwa bei Qnap oder Synology bietet. Eine Kopie der Firmware ist in einem separaten Flash-Speicher untergebracht, sodass das Gerät auch nach einem fehlgeschlagenen Firmware-Update noch startet. Über gleich zwei Gigabit-Schnittstellen mit Unterstützung für Link-Aggregation (802.3ad) schickt es Daten ins Netz. In unserem Test schrieb es via SMB im Mittel mit 80 MByte/s, beim Lesen hing das Tempo dagegen stark von der Dateigröße ab und lag zwischen 30 und 90 MByte/s. Bockig zeigte sich das NAS im Zusammenspiel mit Linux-Clients mit älterer smbclient-Version vor 3.3.2-0.33.fc11. Hier war eine Kontaktaufnahme per SMB nicht möglich. (boi)

N5500	
NAS-Gehäuse für fünf Festplatten	
Hersteller	Thecus, www.thecus.de
Lieferumfang	Netzwerk- und USB-Kabel, NAS-Finder und Backup-Software auf CD, Drive-Clone 5 Pro
Anschlüsse	3×USB-2.0-Host, 2×eSATA-Host, 1×RS-232
Funktionen	File-, Print-, Medien- und Webserver; iTunes
Test mit	5×Samsung HD642JJ
Leistungsaufnahme	54 W/66 W/31 W (Ruhe/Last/Platten aus)
Geräusch	1,0 Sone/1,0 Sone (Ruhe/Last)
Preis	770 € (ohne Platten)

Kabelloses Duo

Labtecs funkendes Eingabe-Kit kommt mit einem einzigen USB-Empfänger am Notebook aus.

Wer an seinem Notebook lange Zahlenkolonnen eingeben muss, vermisst schnell einen separaten Ziffernblock. Um nicht unnötig USB-Ports zu blockieren und Kabelsalat auf dem Schreibtisch zu vermeiden, bietet Logitechs Tochterfirma Labtec ein kabelloses Duo aus einer Maus und einem kleinen Nummernblock an. Auf Knopfdruck finden sie Kontakt zum USB-Empfänger und werden von Betriebssystemen als Eingabegeräte automatisch erkannt. Den beiliegenden Windows-Treiber für den Ziffernblock benötigt man nur, um per Num-Lock-Taste zwischen Ziffern und Pfeilsteuerung umschalten zu können.

Die symmetrische Maus ist recht klein und flach und liegt nicht so gut in der Hand wie größere, ergonomisch geformte Modelle. Auch der Druckpunkt der beiden Tasten ist nicht besonders markant. Das geriffelte Mausrad liefert keinen Grund zur Klage. Nach einigen Sekunden geht die Maus in Standby und muss durch eine leichte Bewegung reanimiert werden. Für den gelegentlichen Einsatz im Büro reicht dies aus, zum Spielen wünscht man sich aber Besseres.

Die Tasten des Ziffernblocks haben so viel Hub wie eine flache Notebook-Tastatur. Die 0- und +-Tasten fallen kleiner als normal aus, dafür findet man zusätzliche Tasten für „000" und Backspace. Hinzu kommen Sondertasten zum Aufruf des Taschenrechners, für €- und $-Zeichen sowie runde Klammern. Bei Berechnungen und in Tabellenkalkulationen macht der Ziffernblock eine gute Figur. Als Zusatztastatur für Spiele ist er hingegen ungeeignet. Im Test unter Windows XP erkannten die Konfigurationsmenüs diverser Titel die Tastendrücke weder als Ziffern noch Pfeile, sodass sich keine Befehle auf sie umlenken ließen. (hag)

Wireless Accessory Kit for Notebooks	
Kabellose Eingabegeräte	
Hersteller	Labtec, www.labtec.com
Anschluss	USB
Preis	27 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Taschenbuch

Halb so groß und schwer wie ein Netbook, aber mehrfach so teuer. Sony treibt die Kleinbaukunst beim VGN-P auf die Spitze und schickt nun die Version mit SSD und stärkerem Akku ins Rennen.

Es könnte ein protziges Euti für Zigaretten oder Visitenkarten sein, vom Gewicht her auch ein Notebook-Akku. Aber nein, es ist das ganze Notebook: Weniger als 600 Gramm braucht Sony, um alles unterzubekommen, inklusive schnellem UMTS-Modem, WLAN und Bluetooth. Das Gehäuse ist nur zwei Zentimeter hoch und 25 cm × 12 cm groß – notfalls passt es, wenn auch etwas unbequem, sogar in die Hosentasche. Die Lackoberfläche wirkt gerade im designierten rauen Mobileinsatz wenig resistent gegen Kratzer. Außer zwei USB-Buchsen, Kopfhöreranschluss und dem Kartenleser (SD/SDHC/MMC, Memory Stick Duo – nicht die normal großen) gibt es keine Schnittstellen. Eine mitgelieferte Mini-Dockingstation führt VGA und LAN nach außen.

Und ja, es lässt sich tatsächlich damit arbeiten. Die Tasten mit angenehmem Anschlag trifft man trotz 16-mm-Raster überraschend zielsicher, weil sie 3 mm Abstand wahren. Statt eines Touchpads muss man mit dem Trackpoint vorliebnehmen, der sich aber den eigenen Druckstärken anpassen lässt und dann präzise reagiert. Die Maustasten an der Vorderseite erreicht man gut.

Das 8-Zoll-Display ist etwas schmaler als die Tastatur: nur 18 cm breit und 8,8 cm hoch. Daraus resultiert ein extremes Breitformat, das Sony mit 1600 × 768 Punkten füllt. Das sind 223 dpi – 100 gelten als ergonomisch, 150 empfinden viele als zu eng. Tatsächlich überfordert das Display selbst Anwender mit besonders gesunden Augen und besonders ungesunder Haltung, sodass einige Zeit zur Konfiguration größerer Schriftarten draufgeht; Sony liefert es mit einer Windows-Einstellung von 120 dpi aus (Systemsteuerung/Anpassen/Schriftgrad anpassen) und vergrößert einige Schriftarten, das ist schon ein Anfang. Effektiv passt dann in vertikaler Richtung ähnlich wenig aufs Display wie bei Netbooks mit ihren 600 Punkten Höhe, lediglich auf den 1600 Punkten quer können Anwendungen sich etwas komfortabler ausbreiten. Die (extrem gleichmäßige) Hintergrundbeleuchtung wünscht man sich in einigen Situationen kräftiger als die 211 cd/m². Die Farben leuchten recht froh, verblassen aber schon nach störend kleinen Änderungen des Blickwinkels.

Das getestete Modell kommt mit einer 128 GByte großen SSD, die mit 45 MByte/s keine berauschenden Tranferraten erzielt, aber immer noch deutlich schneller arbeitet als die 1,8-Zoll-Platte im Vorgängermodell (28 MByte/s, siehe c't 3/09, S. 52). Der Prozessor läuft mit 1,6 GHz, der Hauptspeicher umfasst 2 GByte – dennoch reagiert das Vista Business oft nur arg zäh. Und dabei hat Sony im Vergleich zum Vorgänger die Installation schon abgespeckt. Doch wer jetzt kauft, bekommt im Oktober Windows 7 nachgeliefert, das sich flinker anfühlen dürfte – und zudem mit einer höheren dpi-Einstellung besser klarkommt als Vista und XP.

Der Standardakku hält bei voller Displayhelligkeit keine drei Stunden durch – mickrig. Dem P29 liegt daher ein Hochkapazitätsakku bei, der das Gewicht auf 710 Gramm erhöht. Er bockt das Notebook hinten um einen Zentimeter auf, was seinen Sexappeal doch mindert. Die Laufzeit steigt auf sechs, bei gedimmter Helligkeit auf knapp über sieben Stunden. Die Leistungsaufnahme (5,7 Watt bei voller, 4,7 bei gedimmter Helligkeit) liegt um 0,6 Watt höher als beim Vorgänger.

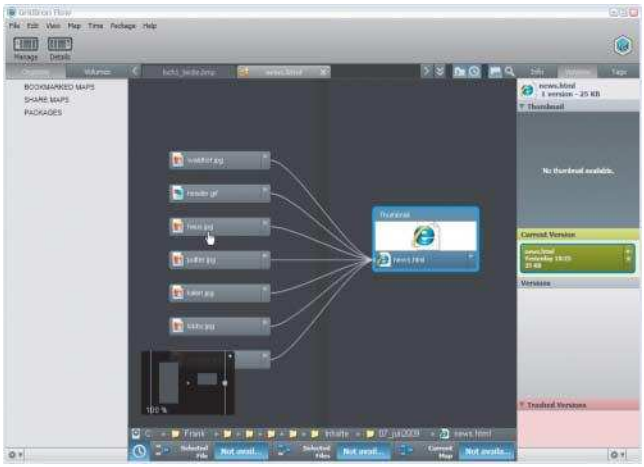
Das VGN-P will gar kein Netbook sein, sondern bietet noch mehr Mobilität und das schickere Design – tatsächlich wirkt ein 300-Euro-Netbook daneben plump und hässlich. Außer der getesteten Version bietet Sony das P21Z (Standardakku/1,33 GHz/80 GByte HDD/Vista Home Premium, 1200 Euro) und P21S (Standardakku/1,33 GHz/60 GByte HDD/Windows XP Home, 900 Euro) an; das Vorgängermodell P11 ist ab etwa 750 Euro erhältlich. Der Hochkapazitätsakku kostet einzeln rund 120 Euro. (jow)

Vaio VGN-P29VN/Q

Mini-Subnotebook	
Hersteller	Sony, http://vaio.sony.de
Hardware	Intel Atom Z530, US15W, GMA500
Schnittstellen	2 × USB, Kopfhöreranschluss, Kartenleser
Lieferumfang	Mini-Dockingstation (LAN, VGA), Kopfhörer mit Rauschunterdrückung, zwei Akkus, Netzteil
Preis	1400 € c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Alles fließt

GridIrons neue Software Flow überwacht im Hintergrund die Beziehungen zwischen Dateien, protokolliert Arbeitszeiten und ermöglicht es, komplexe Projekte in Pakete zu packen und für die spätere Wiederaufnahme auf DVD zu brennen.

Mit Flow schickt GridIron ein neuartiges Planungswerkzeug für Gestalter ins Rennen, bei dem der Nutzer seine Arbeitsweise nicht verändern muss: Die Software überwacht im Hintergrund, was man tut, wie lange man dafür braucht und wo man verloren geglaubte digitale Kunstwerke wiederfindet.

Nach der Installation braucht Flow eine kleine Ewigkeit, um den Datenbestand der Festplatte zu indexieren. Auch die im Netzwerk vorgefundenen Dateien erfasst das Programm in einer Cache-Datei, die dann auch schnell auf einige hundert Megabyte anwächst.

Anschließend beginnt Flow mit der Arbeit. Jede Datei, die geöffnet wird, analysiert es auf Beziehungen zu anderen Dateien. Im einfachsten Fall sind das eingebettete externe Ressourcen, etwa bei InDesign-Dokumenten. Doch Flow erkennt zum Beispiel auch, ob Inhalte per Copy & Paste von einer in eine andere Datei überführt wurden. Dabei kann es unter anderem mit den Anwendungen von Adobes Creative Suite (Version 3 und 4), Apples iWork und Microsofts Office 2007 umgehen.

Diese Dateibeziehungen werden als Flussdiagramm dargestellt. Der Nutzer darf seine selbst gewählte Ordnersystematik beibehalten, über die Flow eine Informationsschicht legt. Innerhalb des Flow-Fensters sind Detaildaten und Vorschaubilder sichtbar; ein Doppelklick öffnet die Datei mit der assoziierten Anwendung. In der Creative Suite 4 lässt sich eine abgespeckte Variante der Programmoberfläche als Flash-Panel einbinden.

Während dieser Teil von Flow Adobe Bridge ähnelt, enthält das Programm auch eine Versionskontrolle à la VersionCue. Zu jeder Datei kann Flow eine Historie anzeigen und per Doppelklick frühere Zustände wiederherstellen.

Bis hierher kommt ein Anwender auch mit Adobe-Bordmitteln. Doch Flow kann noch mehr: Die Suche analysiert nicht nur Dateiattribute und -verbindungen, sie findet Dateien auch anhand einzelner Ebenennamen. Heißt in einer Collage eine Ebene „Delfin“, findet Flow die Datei mit diesem Suchbegriff, auch wenn sie sich auf einer längst archivierten DVD befindet.

Mit einem kleinen Spion überwacht Flow im Hintergrund die Dateiprozesse. Will der Nutzer eine vernetzte Datei löschen oder umbenennen, so wird eine Warnung ausgespuckt. Der gleiche Spion kontrolliert auch den Zeitbedarf, der möglicherweise die Grundlage der Rechnungsstellung oder einer Effizienzanalyse sein könnte. Flow misst die Arbeit an der einzelnen Datei, an einer Dateikette oder an einem ganzen Projekt. Ist das Projekt dann fertig, wird es inklusive der Metadaten und benötigten Sonderschriften in einem Rutsch archiviert.

In einer ersten Testinstallation beeinträchtigte Flow den normalen Arbeitsablauf nicht. Der Hintergrundprozess kommt mit rund 25 MByte Arbeitsspeicher aus. Nur beim Öffnen und Schließen größerer Photoshop-Dokumente scheint es leichte Verzögerungen zu geben.

Innerhalb der Flow-Anwendung geht die Arbeit reibungslos von der Hand. Allenfalls einige Bedienelemente sind etwas gewöhnungsbedürftig, zum Beispiel die Miniaturansicht „Navigator“, mit der man die Auswahl im Hauptfenster dynamisch anpassen kann.

Unterm Strich ist Flow ein Werkzeug für intensive Nutzer von Illustrator, Photoshop und Flash, die ihre gestalterische Freiheit behalten wollen. Flow passt auf, das nichts verloren geht.

„Vielleicht ist Flow die einzige Nicht-Adobe-Software, bei der alle Designer und Projektmanager Feuer fangen“, meint der Photoshop-Guru Deke McClelland. Über dessen Website www.deke.com lässt sich Flow übrigens auch mit einem Rabatt von 50 US-Dollar auf den offiziellen Preis von 299 US-Dollar kaufen. (Frank Puscher/heb)

GridIron Flow	
Visuelle Dateiverwaltung	
Hersteller	GridIron Software, www.gridironsoftware.com
Speicherplatz	Installation 100 MByte, Daten mindestens 1 GByte
Plattformen	Win XP/Vista, Mac OS 10.5
Preis	299 US-$

Website-Tuner

Trotz Breitband, moderner Hardware und schnellem Browser lässt manche Webseite den Benutzer beim Laden ungeduldig werden. Googles Analysewerkzeug Page Speed rückt Performance-Bremsen beim Webdesign zu Leibe.

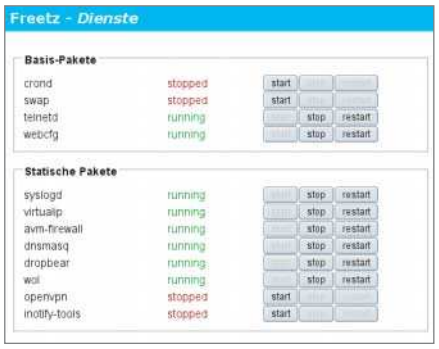
Google Page Speed hängt sich in die Firefox-Erweiterung Firebug ein, die für Website-Entwickler ohnehin zur Grundausstattung gehört. Dort legt es zwei Reiter an. „Page Speed Activity“, visualisiert nach einem Klick auf „Record“ sämtliche HTTP-Anfragen auf einer Zeitleiste und unterscheidet die verschiedenen Etappen des Downloads. Firebug selbst beherrscht dieses Kunststück allerdings auch, und zwar übersichtlicher. Interessanter ist daher der Reiter „Page Speed“: Er prüft die Webseite auf zwanzig Kriterien von serverseitiger Komprimierung über Bildgröße bis hin zu CSS-Selektoren. Ein Warndreieck oder ein Ausrufezeichen signalisieren Handlungsbedarf.

Konkrete Hinweise helfen beim Optimieren. So listet Page Speed auf, welche Dateien keine Caching-Hinweise im HTTP-Header enthalten und welche CSS-Anweisungen überflüssig sind. Auf Klick lässt sich die Browser-Kennung fälschen, damit der Server eventuell eine andere Version der Seite schickt. „Show Resources“ zeigt die gesamte HTTP-Kommunikation für jedes geladene Objekt an, doch auch das kann Firebug schon alleine.

In seiner Kernfunktion konkurriert Page Speed mit Yahoos YSlow; die meisten Kriterien ähneln sich. Echten Mehrwert bietet Google mit der (per Default allerdings abgeschalteten) Möglichkeit, bremsende Skripte aufzuspüren. Auch bei überflüssigen CSS-Selektoren und dem Kompressionspotenzial von Bildern muss das Yahoo-Werkzeug passen, das insgesamt aber den ausgereifteren Eindruck macht. Am besten nutzt man beides parallel. (heb)

Google Page Speed	
Analysewerkzeug für Website-Performance	
Hersteller	Google, http://code.google.com/speed/page-speed
Systemanf.	Firefox 3.5 mit Erweiterung Firebug 1.4
Preis	kostenlos

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Fritzens neue Tricks

Das Open-Source-Projekt Freetz rüstet baukastenartig bei AVMs Fritz!-Boxen und kompatiblen Routern oft vermisste Experten-Funktionen nach.

Experten vermissen bei AVMs Fritz!Boxen häufig fortgeschrittene Funktionen wie bestimmte VPN-Typen, einen Shell-Zugang zur Diagnose, SNMP- und Syslog-Überwachung oder gar den Apache-Webserver. Solche Spezialitäten lassen sich mit dem Open-Source-Projekt Freetz leicht nachrüsten, da AVMs Firmware wie viele andere auf Linux fußt.

Fertige Images à la OpenWRT oder DD-WRT darf das Freetz-Entwicklerteam leider nicht bereitstellen. Mit einem Linux-System, das auch als virtuelle Maschine unter Windows laufen kann, lässt sich aber binnen einer Stunde menügesteuert eine eigene Firmware bauen. Der Prozess ist weitestgehend automatisiert. Fehlende Software lädt das make-Skript per wget nach, ein funktionierender Internetzugang ist also Voraussetzung. Bei Hakeleien hilft ein Blick ins Freetz-Wiki oder ins Nutzerforum weiter.

So rüsteten wir in einer Fritz!Box 7270 beispielsweise einen OpenVPN-Server nebst ssh-Zugang nach und machten sie durch Einbinden der Kernelmodule VLAN-fähig. Mit einigen ssh-Kommandozeilenbefehlen ließ sich dann die Multi-SSID-Funktion ihres Atheros-Chipsatzes zum Aufspannen eines Gast-Funknetzes parallel zum internen WLAN aktivieren.

Viele Freetz-Module kann man auf einen USB-Stick auslagern, sodass der Flash-Speicher der Fritz!Boxen keine Grenze für Erweiterungen darstellt. Wer keine Scheu vor etwas Experimentieren hat, kann mit Freetz den Funktionsumfang seiner Fritz!Box beträchtlich erweitern. (ea)

www.ctmagazin.de/0917061

Freetz 1.1

Baukasten-Firmware für Fritz!Boxen	
Quelle	Freetz, www.freetz.org
kompatibel mit	diversen Modellen, siehe Übersicht auf Website
Systemanf.	Linux-PC oder virtuelle Maschine mit Linux zum Kompilieren

Klangmodellierer

Mit der dritten Generation des Gitarreneffektgeräts V-Amp 3 verspricht Behringer die Integration in die digitale Soundbearbeitung am PC.

Digital simulierte Verstärker und Boxen erfreuen sich großer Beliebtheit bei Gitarristen, weil sie den Klang ganzer Paletten legendärer Krachmacher täuschend echt und in Zimmerlautstärke in den Kopfhörer oder auf die Musikanlage bringen. Behringer bringt seinen V-Amp nun schon in der dritten Generation. Die Soundeffekte sind von bewährter Qualität und stellen den Heimgittaristen voll zufrieden.

Doch wer sich die vollmundig versprochene PC-Integration erhofft hatte, wird von dem des mit 90 Euro auch deutlich teurer gewordenen V-Amp 3 herbe enttäuscht. Die PC-Anbindung wird mittels externem USB-Soundinterface mit je einem Stereo-Line-Ein- und -Ausgang bewerkstelligt. Den mit mageren 16 Bit arbeitenden AD/DA-Wandler gibt es schon lange einzeln für 29 Euro. Damit können weder digitale Sounddaten aus dem V-Amp direkt an den PC übertragen noch die Einstellungen und Presets via PC bearbeitet werden. Beim Vorgängermodell war Letzteres immerhin via MIDI und einer von Behringer angebotenen Software möglich. Diese an seine neue Gerätegeneration anzupassen hat der Hersteller offenbar nicht ins Auge gefasst.

Mit Hilfe der Dokumentation ist das Gerät nicht zu bedienen. Auf den Produktseiten sucht man vergeblich nach weiteren Informationen, dabei ist die Bedienung mit der des Vorgängermodells identisch, an dessen Handbuch nur marginale Anpassungen notwendig gewesen wären. Das Vorgängermodell war genauso leistungsfähig, besser ausgestattet und deutlich preiswerter. (tig)

V-Amp 3

Gitarreneffektgerät	
Hersteller	Behringer, www.behringer.com
Eingänge	Instrument, Effekt-Return, MIDI-in
Ausgänge	Kopfhörer, Line-out, Effekt-Send, MIDI-out/thru
Lieferumfang	V-Amp 3, Netzteil, externes 16-Bit-USB-Interface mit Line-in/out, Sequenzer-Software EnergyXT2.5
Preis	89 € c't

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Gerald Himmelein

Tastenschwemme

Teiltastatur G13 Advance Gameboard für Spiele und mehr

Logitechs G13 Advance Gameboard wendet sich nicht nur an Spieler: Von den tief reichenden Programmiermöglichkeiten der 24 Zusatztasten profitieren auch Grafiker, Videoschneider und andere Anwender, die einen zusätzlichen Controller benötigen.

Viele für Gamer konzipierte Tastaturergänzungen sind auch für Nicht-Spieler interessant: Den einen ist eine Vollformat-Tastatur bei der Arbeit im Weg, den anderen reicht das bereitgestellte Standard-Tastenkontingent nicht aus.

Die besseren Gameboards liefern einen Editor zur Umbelegung der Zusatztasten mit; ihre Standardbelegung entspricht meist der WASD-Umgebung der normalen Tastatur. Richtig flexibel werden die Bonustasten erst, wenn sie sich auch mit Tastenkombinationen und Makros belegen lassen. Logitechs Gameboard G13 kann der Anwender zusätzlich mit Lua-Skripten programmieren; die Sprache kommt unter anderem auch in Adobe Lightroom und World Of Warcraft zum Einsatz.

Auf den ersten Blick wirkt das Gameboard klobig und überfrachtet. Durch das LC-Display und die Handballenauflage ist es tiefer als manche Tastatur. Das wabenförmige Hauptfeld bietet 22 durchnummerierte G-Tasten. Rechts zwischen Hauptfeld und Handballenauflage liegt ein kleiner Vierwege-Stick in Daumenhöhe, umgeben von zwei weiteren, unbeschrifteten Tasten. Einen Druck auf den Stick wertet das Gameboard ebenfalls aus. Drei flache Taster im Falz zwischen Display und Tastenblock versetzen den gesamten Block in zwei weitere Modi. Insgesamt lassen sich somit 87 Befehle vergeben.

Im Unterschied zu den Boards von Belkin und Ideazon/SteelSeries folgt die Tastenanordnung nicht der Handform. Die Tasten G4 und G10 bis G12 sind zusätzlich eingebuchtet; so finden Spielernaturen die gewohnte WASD-Anordnung blind wieder.

Die Treiber-CD kann man getrost in der Packung lassen; die Revision 3.02 auf dem Logitech-Server korrigiert zahlreiche Schwächen. Das Setup-Programm installiert zwei Anwendungen: Der Key Profiler bestimmt die Tastenbelegung; der LCD Manager steuert die Anzeige.

Sowohl die Tasten als auch das LC-Display leuchten in einem frei einstellbaren Farbton. Sinnvollerweise konfiguriert man den Profiler so, dass er jeden Modus durch eine eigene Farbe kennzeichnet. Wer sich an der Beleuchtung stört, schaltet sie über einen Knopf neben dem Display ab.

Anpassungsfähig

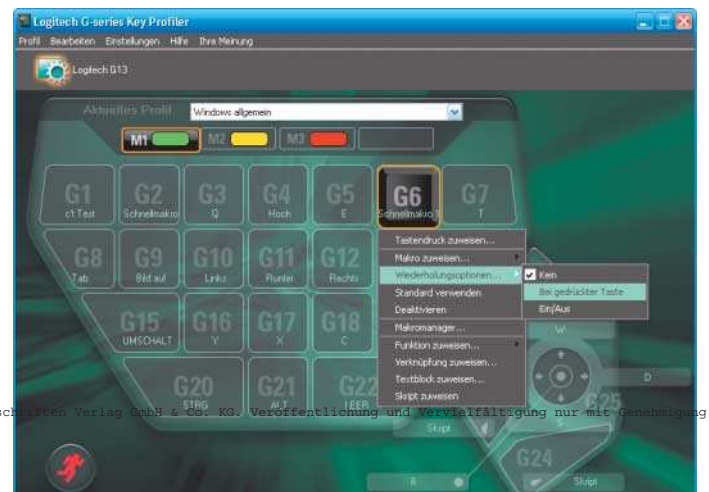
Der LCD-Manager verwaltet acht Miniprogramme, die auf das LC-Display schreiben. Zwei davon geben Statusmeldungen des Boards aus, die anderen sind eher Tand – Lowlight ist ein RSS-Reader. Einige der Programmchen lassen sich über vier flache Taster unter dem LCD bedienen. Ungenutzte Module sollte man im LCD-Manager explizit abwählen; sonst hängen sie nur unnütz im Speicher herum.

Zur Belegung der Controller-Tasten dient der Key Profiler, der mehrere Wege zur Tastenbelegung bietet. Die direkteste Methode dazu besteht in der Aufzeichnung eines Schnellmakros: MR-Taste neben den Modustasten drücken, dann die gewünschte G-Taste und schließlich die gewünschte Tastenfolge.

Die zweite Möglichkeit besteht darin, im Key Profiler auf eine Taste zu klicken und aus dem Kontextmenü „Tastendruck zuweisen“ zu wählen. Hiermit lassen sich nicht nur einzelne Tasten definieren, sondern auch Tastenkombinationen wie Strg+Alt+S.

Zeichenfolgen speichert der Befehl „Makro zuweisen/Neues Makro erstellen“. Einige Tasten lassen sich nur auf diesem Weg vernünftig auf das Gameboard abbilden, etwa die Pfeiltasten. Nur für Makros bietet der Key Profiler nämlich „Wiederholungsoptionen“ – diese legen fest, wie das Board darauf reagieren soll, wenn die Taste gedrückt bleibt.

Über den Makromanager lassen sich Zeichenfolgen aufnehmen, umbenennen, bearbeiten und löschen. Die Nachbearbeitungsmöglichkeiten sind beschränkt: Zwar darf der Anwender neue Abschnitte hinzufügen, jedoch keine bestehenden Tastenanschläge ändern. Die Verzögerungen zwischen Tastendrücken muss man entweder aufzeichnen oder nachträglich ergänzen. Zusätzlich kann man Maus-Ereignisse einfügen – der Profiler zeichnet allerdings keine Koordinaten auf. Auch fehlt die Möglichkeit, Makros zu duplizieren oder Abschnitte zu kopieren.



Der Key Profiler verwaltet die Tastenbelegung des G13-Gameboards.

Zur weitergehenden Automatisierung muss man den Skripteditor bemühen. Mit den vom Gameboard bereitgestellten Lua-Funktionen lassen sich sogar virtuelle Mauskoordinaten für Multimonitor-Systeme festlegen. Auch kann man Tastenbelegungen nachrüsten, die das Programm nicht vorsieht – etwa einen vorübergehenden Moduswechsel nach Art einer Umschalttaste (siehe Download-Link am Artikelende).

Der Key Profiler fasst die Belegungen zu Profilen zusammen, die entweder systemübergreifend gelten oder anwendungsspezifisch sind. Die Profile legt das Programm als LGP-Dateien ab, deren Inhalt reines XML ist. Über diesen Umweg lassen sich auch Makros nachbearbeiten und Profile duplizieren; man muss lediglich darauf achten, den automatisch vergebenen GUIDs nicht in die Quere zu kommen.

Wer seine Profile auf mehreren Rechnern einsetzen will, schreibt sie in den internen Speicher des G13. Die Profile lassen sich jedoch erst auf anderen Rechnern nutzen, nachdem die Keyboard-Software dort installiert wurde.

Fazit

Trotz diverser Software-Schwächen ist das G13 der Konkurrenz insgesamt deutlich überlegen. Angesichts des hohen Listenpreises überrascht die gute Verarbeitung der Hardware nicht weiter. Anlass zur Kritik bieten bestenfalls die M-Tasten, deren Beschriftung zum Display zeigt – statt zum Anwender. Zudem verhindert deren Platzierung einen schnellen Moduswechsel zwischendurch. Ruht der Handballen auf der Ablage, liegen die M-Tasten auch für lange Finger außer Reichweite. In der getesteten Software-Version 3.02 kann man das kompensieren, indem man eine G-Taste als Modus-Umschalter konfiguriert – gute Kandidaten dafür sind die Daumentasten und der Joystick. (ghi)

www.ctmagazin.de/0917062

G13 Advance Gameboard

Gamer-Eingabegerät	
Hersteller	Logitech, www.logitech.de
Systemanf.	Windows XP/Vista oder Mac OS X
technische Daten	Gewicht: 593 g; Kabellänge: 2,39 m
Preis	90 € (Straße: ca. 70 €)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Boi Feddern

Zwergentanz

Kompakte Netzwerkspeichergehäuse für 2,5-Zoll-Festplatten

Kleiner, sparsamer und leiser – das sind Hauptgründe für den Einsatz eines Mini-NAS mit 2,5"-Festplatten. Es gibt jedoch auch einige Argumente dagegen.

Den meisten Strom in einem NAS-Gerät (Network Attached Storage) verbrauchen die Festplatten. Eine einzelne 3,5"-Platte verschlingt im Leerlauf etwa 6 Watt, bei Zugriffen sind es bis zu 10 Watt. Typischerweise rotieren in einem NAS aber nicht eine, sondern gleich mehrere Festplatten. Zu einem RAID (Redundant Array of Independent Disks) zusammengeschaltet, speichern sie Daten redundant, sodass das System den Ausfall einer Festplatte verkraften kann, ohne dass Daten verloren gehen. Für ein RAID 1 (Mirroring) benötigt man mindestens zwei, für ein RAID 5 (Striping with Parity) wenigstens drei Festplatten. In letzterem Fall läuft häufig noch eine vierte Platte als Ersatz (Hot-Spare) mit, die dann einspringt, wenn eine andere die Grätsche macht. So addiert sich bei einem Vier-Platten-NAS der Strombedarf alleine durch die Laufwerke auf 30 bis 40 Watt.

Die weiteren Bauteile, etwa Board, Prozessor und Netzteil, genehmigen sich auch noch einige Watt, sodass die Leistungsaufnahme bestenfalls bei 50 Watt liegt. Diesen Wert erreichen jedoch nur Vier-Platten-Geräte, die mit Embedded-Prozessoren mit ARM- oder PowerPC-Kernen etwa von Marvell oder Freescale bestückt sind. Diese Prozessoren sind billig und nehmen nur sehr wenig Leistung auf, schaffen jedoch günstigenfalls nur halbes Gigabit-Tempo. Wirklich schnelle NAS arbeiten mit x86-Prozessoren und verbrauchen oft noch deutlich mehr Strom – allenfalls Geräte mit Intels energieeffizientem Atom-Prozessor liefern Gigabit-Tempo und überschreiten dabei kaum die Marke von 50 Watt bei Zugriffen [1].

Energie sparen lässt sich, wenn der Hersteller – oder bei einem NAS-Leergehäuse der Anwender selbst – anstelle von schnellen Festplatten mit 7200 U/min Energiesparplatten einsetzt, die nur mit 5400 U/min rotieren. Das spart etwa drei Watt pro Platte, ist aber nur ein Anfang. Für Heimanwender, die ihr NAS nicht im Keller, sondern in ihrem Arbeits- oder Wohnzimmer aufstellen, ist meist auch die Geräuschentwicklung des NAS ein wichtiges Kaufkriterium. 3,5"-Festplatten mit 5400 U/min arbeiten tendenziell leiser als schnellere Vertreter, benötigen dicht gepackt im engen Gehäuse aber nach wie vor eine ausreichende Kühlung durch Lüfter, die wiederum zusätzlichen Lärm verursachen.

Der japanische Hersteller Buffalo kam schon vor einem Jahr auf die Idee, das Problem bei der Wurzel zu packen und entwickelte mit der LinkStation Mini ein Winz-NAS, in dessen lüfterlosem Gehäuse zwei Notebook-Laufwerke mit je 500 GByte rotieren [2]. Generell spricht der höhere Preis pro Gigabyte und die begrenzte Speicherkapazität eigentlich gegen den Einsatz solcher Platten in einem NAS: Die derzeit größten im Handel erhältlichen Notebook-Platten fassen nur 500 GByte und kosten in etwa so viel wie eine 3,5"-Festplatte doppelter Kapazität. Einen Teil der Kosten holt man jedoch durch den geringeren Stromverbrauch wieder rein. Ein mit vier 2,5"-Festplatten vollbestücktes Mini-NAS, das kontinuierlich läuft und dabei lediglich rund 15 Watt verbraucht, verursacht bei einem Stromtarif von 20 Cent pro Kilowattstunde nur 26 Euro Stromkosten im Jahr, ein Vier-Platten-NAS, das 50 Watt Leistung aufnimmt, dagegen 87 Euro.

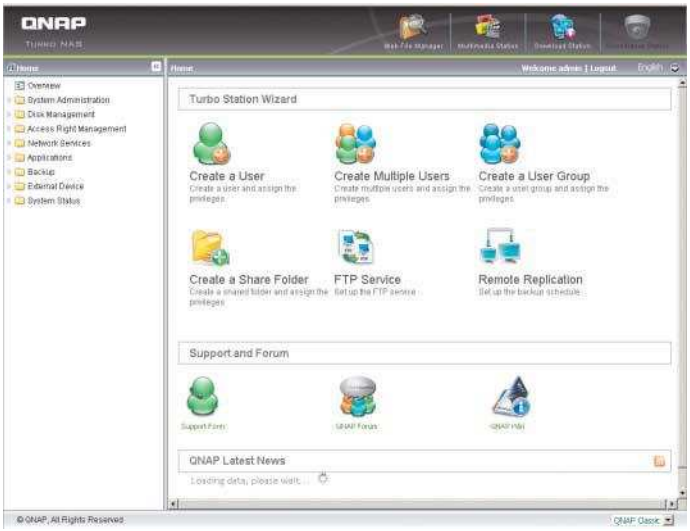
Für Anwender, denen ein geringer Stromverbrauch, kompakte Gehäusemaße und ein niedriges Betriebsgeräusch bei einem NAS wichtiger sind als die Anschaffungskosten, drängen sich mit 2,5"-Festplatten bestückte Netzwerkspeicher also geradezu auf. Jetzt gibt es die Geräte auch als Leergehäuse zum Selbstbestücken. Die Testkandidaten der drei taiwanischen Anbieter Qnap, Synology und Thecus könnten dabei unterschiedlicher kaum sein.

Aus Geschwindigkeitssicht sind keine Überraschungen zu erwarten, denn in den Gehäusen stecken die gleichen Prozessoren wie bei den Modellen für 3,5"-Festplatten. Die Winz-NAS sind daher genauso teuer wie ihre größeren Brüder; durch die kostspieligen Notebook-Platten, die man noch extra anschaffen muss, sind die Gesamtanschaffungskosten im Vergleich aber deutlich höher.

Hinsichtlich des Funktionsumfangs gibt es kaum Neuerungen – schließlich setzt jeder der taiwanischen Hersteller auf seinen gerade am Markt erhältlichen Modellen die gleiche Firmware ein. Sie wird lediglich für die jeweilige Prozessorarchitektur neu kompiliert. In älteren Tests sind wir schon mehrfach im Detail auf den Funktionsumfang eingegangen und verzichten an dieser Stelle auf eine allzu ausführliche Betrachtung. Details, etwa über die unterstützten Netzwerkprotokolle, RAID-Modi et cetera finden Sie in der Tabelle auf Seite 67.

Die Geräte haben wir jeweils mit zwei (Thecus N0204), respektive drei (Qnap und Synology) 250-GByte-Festplatten von Western Digital (WD2500BEVT) bestückt und im RAID 1 (Thecus) oder RAID 5 (Qnap und Synology) getestet. Speziell in einem Zwei-Platten-NAS wie dem Thecus N0204 mag man geneigt sein, zugunsten einer höheren Speicherkapazität anstelle von RAID 1, lieber RAID 0 zu wählen. Damit erhöht sich dann

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Beim Navigieren durch die neue Bedienoberfläche von Qnaps Linux-NAS-Geräten (links) kommt Windows-Feeling auf. Gewisse Ähnlichkeiten zum Web-Interface von Synology (rechts), der seine Menüs schon seit Längerem mit Ajax aufhübscht, sind nicht von der Hand zu weisen.

allerdings das Risiko von Datenverlust, denn beim Ausfall nur einer Festplatte sind die Daten auf beiden Laufwerken unwiederbringlich verloren. Beim Thecus-NAS ergibt sich durch RAID 0 auch noch nicht einmal ein Geschwindigkeitsvorteil.

Qnap SS-439 Pro

Bei Qnaps Netzwerkspeicher reibt man sich erst einmal verwundert die Augen: Ist das wirklich ein NAS für 2,5"-Festplatten? Denn mit 102 mm × 150 mm × 216 mm ist es erstaunlich groß für ein „Mini-NAS“. Bei genauerer Betrachtung entpuppt es sich dann auch als Kreuzung aus zwei anderen Qnap-NAS-Geräten. Das Gehäuse ist identisch mit dem in der vorigen c't vorgestellten TS-219P [3], die Hardware unter der Haube ist aber eine andere. Wie das TS-439 Pro arbeitet das Gerät mit einem Atom-Prozessor von Intel (N270), was eine hohe Geschwindigkeit bei gleichzeitig geringem Stromverbrauch verspricht.

Neu sind nur die schlanken Festplatteneinschübe für die 2,5"-Laufwerke – insgesamt vier an der Zahl. Im Prinzip handelt es sich hierbei jeweils um zwei mal zwei in der Höhe halbierte 3,5"-Festplattenträger. In der Breite haben sie die gleichen Abmessungen wie die 3,5"-Träger von anderen Qnap-Geräten. So passen sie ohne Weiteres in das ursprünglich für 3,5"-Festplatten designte Gehäuse, bei der Montage von 2,5"-Festplatten bleibt allerdings viel Platz ungenutzt. Man wird hier den Eindruck nicht los, dass Qnap unter dem Druck der Ankündigungen der Konkurrenz möglichst schnell ein NAS für Notebook-Platten entwickeln wollte.

Die seit einigen Wochen für alle Qnap-NAS-Geräte erhältliche neue Firmware bringt eine einsteigerfreundliche Windows-ähnliche Bedienoberfläche mit – frisch mit Ajax aufpoliert. Wie auch bei Synology, wo sich Qnap offenbar einiges abgeschaut hat, vergisst man nun fast, dass man es eigentlich mit einem Linux-Gerät zu tun hat. Neue Funktionen, etwa die Unterstützung für das noch junge Dateisystem ext4, erinnern den Anwender dann aber doch wieder an die Linux-Welt.

Die optional wählbare Verschlüsselung von Festplatten-Volumes per LUKS (256-Bit AES) lässt man nach wie vor besser ausgeschaltet, denn sie kostet spürbar Performance. Mehr als 15 MByte/s beim Lesen und Schreiben waren im RAID 5 nicht möglich. Ohne Verschlüsselung wuppt das NAS immerhin 57 MByte/s beim Lesen und 60 MByte/s beim Schreiben. Zum Vergleich zu dem in c't 13/08 vorgestellten TS-439 Pro – im Test mit vier 3,5"-Samsung-Laufwerken (HD642JJ) mit 7200 U/min – reduziert sich durch den Einsatz von drei Notebook-Laufwerken die Leistungsaufnahme des sonst baugleichen Systems von 46 Watt (Leerlauf) und 51 Watt (Zugriff) auf 23 Watt (Leerlauf) sowie 31 Watt bei Zugriffen. Das TS-439 Pro war in unserem letzten Test mit 87 MByte/s zumindest beim Lesen allerdings noch einen Tick schneller.

Synology DS-409slim

Synologys Kleinst-NAS hat eindeutig den größten Schnuckelfaktor der drei hier vorgestellten NAS-Gehäuse. Mit seinen Abmessungen von nur 105 mm × 120 mm × 142 mm sieht es aus wie eine zu heiß gewaschene Version von Synologys NAS-Gehäusen für 3,5"-Festplatten, etwa dem seit einiger Zeit erhältlichen DS-409 (168 mm × 184 mm × 230 mm). Auch technisch entspricht es diesem NAS, arbeitet also mit einer Marvell-CPU (88F6281, „Kirkwood“). Mit einer Taktfrequenz von 1,2 GHz rechnet sie mehr als doppelt so schnell wie die selbst in neuen NAS-Geräten noch weit verbreitete ältere CPU-Variante von Marvell mit 500 MHz (88F5281, „Orion“), was schnellere Datentransfers verspricht.

Um zwei Platten halbwegs flott im RAID 1 zu betreiben, reicht die Kraft des Prozessors gerade noch aus (vgl. Test von Qnap TS-219P in c't 16/09, S. 60), spätestens im RAID 5 mit drei Platten wird das immer noch schwache Potenzial der ARM-CPU dann aber doch spürbar: 32 MByte/s beim Lesen und 17 MByte/s beim Schreiben ist enttäuschend wenig.

Die vier Festplatteneinschübe sind über die Rückseite des Gerätes erreichbar. Es gibt keine Verriegelung, was aber zu verschmerzen ist, denn sie sitzen so fest im Schacht, dass sie sich kaum versehentlich lösen dürften. Etwas unpraktisch sind die seitlich angebrachten Einschalt- und USB-Copy-Tasten, die schon auf leichten Druck reagieren. Spätestens wenn die Putzfrau beim Regalabstauben das NAS per Zangengriff einige Zentimeter verschiebt und dabei das NAS während der laufenden Datensicherung abschaltet, wird man diese Konstruktion verfluchen.

SMB-Transferraten unter Windows

Dateigröße	256 KByte Schreiben [MByte/s]	256 KByte Lesen [MByte/s]	2 MByte Schreiben [MByte/s]	2 MByte Lesen [MByte/s]	1 GByte Schreiben [MByte/s]	1 GByte Lesen [MByte/s]
Qnap SS-439 Pro[1]	24	20	50	44	60	57
Synology DS-409slim[1]	14	16	16	32	17	32
Thecus N0204[2]	7	14	7	25	15	29

alle Ergebnisse ermittelt beim Kopieren von Dateien unterschiedlicher Größe mit dem Explorer unter Windows Vista Business SP2 [1] gemessen im RAID 5 [2] gemessen im RAID 1

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Die Navigation durch die Bedienoberfläche gelingt angenehm einfach und trotz der überbordenden Funktionsvielfalt verirrt man sich nur selten mal an die falsche Stelle in den Menüs. Synology war einer der ersten Hersteller, der sich von schnödem HTML abwandte und auf Ajax zur Gestaltung der Browser-Administration zurückgriff. Zu den Besonderheiten bei der aktuellen Firmware zählen unter anderem der bereits integrierte Mailserver (POP3/IMAP) oder ein eMule-Client. Andere NAS bieten das nicht oder wie Qnap nur in Form von Zusatzmodulen.

An einigen Punkten scheint die Weiterentwicklung der Synology-Software allerdings stillzustehen. So meldet das Gerät nach wie vor einen uralten Samba-Server 3.0.20b – dass hier mit den letzten Firmware-Updates auch sorgfältig Sicherheits-Updates nachinstalliert wurden, kann man zumindest bezweifeln. Auch bei der Anzahl der maximal möglichen Client-Verbindungen zeigen sich Synology-Geräte traditionell sehr zugeknöpft. Die DS-409slim erlaubte im Test nur maximal 56. Mehrere Linux- oder Mac-OS-Rechner im Netz, die für jede Freigabe eine eigene Verbindung öffnen, können solch ein NAS schnell an seine Grenzen bringen. Für den Einsatz in einem kleinen Heimnetz mit lauter Windows-Clients stellt das jedoch kein Problem dar.

Thecus N0204

Das auf den Namen „Pocket NAS“ getaufte N0204 ist mit 63 mm × 88 mm × 133 mm das kleinste der Mini-NAS-Geräte und lässt sich wirklich überall in der Wohnung verstecken. Weil es nur zwei Festplatten aufnimmt, arbeitet es noch energiesparender als die Geräte der Mitbewerber. Es verbraucht nur 6 Watt im Leerlauf und damit weniger als die von der Größe und vom Funktionsumfang vergleichbare LinkStation Mini von Buffalo. Leider funktionierte wie bei vielen anderen Thecus-NAS-Geräten, die wir in letzter Zeit im c’t-Labor getestet haben, das Abschalten der Festplatten bei ausbleibenden Zugriffen nicht. Damit ließe sich noch mindestens ein weiteres Watt einsparen.

Nach der Montage der Festplatten auf die Hot-Swap-fähigen Träger gelingt die Einrichtung des NAS spielend leicht – auf Wunsch auch mit einer „One-Click“-Installation. Die auf der CD beiliegende NAS-Konfigurationssoftware spielt dann selbstständig die Firmware auf das Gerät, konfiguriert bei zwei eingebauten Platten ein RAID 1 und legt unter Windows einige Standard-Netzfreigaben an, ohne dass der Anwender bis dahin eingreifen muss. Als wir danach in den Netzwerkeinstellungen die Paketgröße (MTU) manuell auf die Maximalgröße anpassten, hängte sich das NAS nach einem Reboot weg und war nicht mehr ansprechbar. Erst nachdem uns Thecus einen nicht im Handbuch dokumentierten Workaround verriet, war das Gerät wieder zum Leben zu erwecken. Dieser Fehler war zwar nicht reproduzierbar, zeigt aber exemplarisch, warum bei einem Netzwerkspeicher ein mechanischer Reset-Taster dringend notwendig ist. Beim N0204 fehlt der leider.

Wer mit dem modernen grafischen Schnickschnack von Ajax-Weboberflächen wenig anfangen kann, dürfte sich beim Navigieren durch die hausbackene Web-Oberfläche des Thecus-NAS wohlfühlen. Die Benutzerverwaltung ist allerdings sehr unübersichtlich. Das N0204 bietet alle Funktionen, die man von einem kleinen Fileserver für zu Hause erwartet, speziellere Funktionen, etwa Zugang per Telnet/SSH oder einen Mailserver gibt es anders als bei den Geräten der Konkurrenz nicht – dafür ist das Thecus-NAS aber auch besonders günstig.

Damit die Platten des NAS auch beim Betrieb in einer heißen Dachgeschosswohnung nicht zu warm laufen, liefert Thecus einen bei Bedarf anklemmbaren Standfuß mit integriertem 40-mm-Lüfter mit, der für eine bessere Luftzufuhr des Systems sorgen soll. Sinnvoller wäre gewesen, den Standfuß größer zu designen und gleich auch einen größeren Lüfter zu integrieren, der nicht nur besser kühlt, sondern auch weniger Krach verursacht. Mit dem mitgelieferten Standfußlüfter verdoppelt sich das Betriebsgeräusch nämlich fast. Das N0204 arbeitet übrigens mit einem noch sehr seltenen System-on-Chip (SoC) von Oxford (OXE100DSE), der im RAID 1 mit maximal 29 MByte/s beim Lesen und 15 MByte/s beim Schreiben in etwa das Tempo der neueren Marvell-Geräte im RAID 5 liefert.

Fazit

Das Thecus-Gerät ist mit Abstand das günstigste Mini-NAS, erfüllt aber trotzdem die meisten Anforderungen, die ein Heimanwender an ein NAS stellt. Leider ist die Speicherkapazität des Zwei-Platten-NAS stark beschränkt. Bei Bestückung mit den derzeit größten Notebook-Platten bietet es in typischer RAID-1-Konfiguration maximal 500 GByte Platz – gerade genug für die nötigsten Daten.

Erst wer gut 300 Euro investiert, bekommt bei Synologys DS-409slim vier Festplatteneinschübe und Unterstützung für RAID 5 – Plattenspeicher kostet extra. Das NAS bietet zwar den größten Schnuckelfaktor, aber kaum mehr Tempo als das wesentlich günstigere Thecus-NAS. Wenn Geld keine Rolle spielt, das Tempo aber umso mehr, kann man freilich auch ein Auge auf ein NAS der Atom-Klasse wie Qnaps SS439-Pro werfen.

Das Versprechen von geringem Energieverbrauch und leisem Betriebsgeräusch lösen alle der hier vorgestellten Mini-NAS ein. Bis auf das Qnap-Gerät sind sie auch sehr kompakt gebaut. Bestückt kosten sie im Vergleich zu einem NAS-Gerät mit klassischem Laufwerksformat aber deutlich mehr Geld bei gleichzeitig geringerer Speicherkapazität. (boi)

Literatur

[1] Boi Feddern, Zentralorgane, Netzwerkspeicher mit Gigabit-Ethernet für kleine Netze, c’t 13/09, S. 124
[2] Das kleine Schwarze, c’t 12/08, S. 62
[3] Gut aufgelegt, c’t 16/09, S. 60

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Netzwerkspeichergehäuse – technische Daten

Modell	SS-439 Pro	DS-409slim	N0204
Hersteller/Anbieter	Qnap	Synology	Thecus
Web-Adresse	www.qnap.com	www.synology.com	www.thecus.de
Hardware und Lieferumfang			
Firmware	3.1.0 Build0627	DSM 2.1-0845	1.00.00
NAS-Chip/Prozessor	Atom N270 (1,6 GHz)	Marvell 88F6281 (1,2 GHz)	Oxford OXE810DSE
LAN-Interface	2 × Gigabit-Ethernet	1 × Gigabit-Ethernet	1 × Gigabit-Ethernet
weitere Anschlüsse	3 × USB-2.0-Host, 1 × VGA[2], 2 × eSATA-Host	2 × USB-2.0-Host, 1 × eSATA-Host	2 × USB-2.0-Host
Bedienelemente	Ein-Schalter, Reset-Taster, USB-Copy-Taste	Ein-Schalter, Reset-Taster, USB-Copy-Taste	Ein-Schalter, USB-Copy-Taste
Statusanzeige	5 LEDs	8 LEDs	4 LEDs
Lüfter	✓ (geregelt)	✓ (geregelt)	✓ (geregelt)
Maße (B × H × T)	102 mm × 150 mm × 216 mm	105 mm × 120 mm × 142 mm	63 mm × 88 mm × 133 mm
mitgelieferte Backup-Software	NetBak Replicator (Windows)	Data Replicator 3 (Windows)	Thecus Backup Utility (Windows, Mac OS)
NAS-Konfigurationssoftware	Qnap-Finder (Windows)	Setup Utility (Windows, Mac OS)	Setup Wizard (Windows, Mac OS)
Sharing-Funktionen			
FTP/FTP verschlüsselt/abschaltbar	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/–/✓
HTTP/HTTPS/abschaltbar	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
NFS/abschaltbar	✓/✓	✓/✓	✓/✓
AppleShare/abschaltbar	✓/✓	✓/✓	✓/✓
UPnP/abschaltbar	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Medienserver per	UPnP-AV (TwonkyMedia), iTunes	UPnP-AV, iTunes	UPnP-AV (Mediabolic), iTunes
weitere Protokolle	BitTorrent, rsync, SSH, telnet, iSCSI	BitTorrent, eMule, rsync, SSH, telnet	BitTorrent, nsync
Printserver/Protokolle	✓/Windows-Share	✓/Windows-Share	✓/IPP (Port 631)
Server-Version	Samba 3.2.4	Samba 3.0.20b	Samba 3.0.34
WINS-Client	✓	–	–
Verbindungen/offene Dateien im Test	500/10 000	56/10 000	500/10 000
Attribute: Archiv/schreibgeschützt/versteckt	✓/✓/✓	✓/✓/✓	–/✓/–
Unicode-Dateinamen	✓	✓	✓
File-/Record-Locks	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Dateien über 2 GByte/4 GByte	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Zugriffsrechte			
Benutzer/Gruppen	✓/✓	✓/✓	✓/✓
Gast- bzw. Anonymous-Zugang	✓	✓	✓
Authentifizierung aus Windows-Domäne/unterstützt Active Directory	✓/✓	✓/✓	–/–
Konfiguration und Logging			
http/https/Sprache	✓/✓/deutsch und 14 weitere	✓/✓/deutsch und 17 weitere	✓/✓/deutsch und 9 weitere
Logging	Web-GUI, Syslog	Web-GUI, Syslog	Web-GUI, Syslog
Alarme via	Piepser, E-Mail, SMS	LED, E-Mail	LED, E-Mail
NTP-Client/abschaltbar/Server einstellbar	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓
Zeitzonen/korrekte Dateidaten	✓/✓	✓/✓	✓/✓
zeitgest. Hoch- und Herunterfahren/Wake-On-LAN	✓/✓	✓/–	✓/–
Interne Festplatte			
Datenträger-Interface	4 × Serial-ATA	4 × Serial-ATA	2 × Serial-ATA
Idle-Timeout für Platte	✓ (5–60 Minuten)	✓ (10–300 Minuten)	✓ (30–300 Minuten)[1]
Dateisystem (interner Speicher)	ext3, ext4	ext3	ext3
Dateisystem (externe USB-Festplatte)	ext3, FAT32, NTFS	FAT32, ext3	FAT32
Hot-Swap/Quota/RAID-Level	✓/✓/0, 1, 5 (plus Hot-Spare), 6	✓/✓/0, 1, 5 (plus Hot-spare), 6	✓/✓/0, 1
Geräusch/Leistungsaufnahme/Geschwindigkeit/Funktionsumfang			
Geräusch unter Bereitschaft	0,3 Sone/⊕⊕	0,3 Sone/⊕⊕	0,2 Sone/⊕⊕
Geräusch unter Last	0,3 Sone/⊕⊕	0,3 Sone/⊕⊕	0,4 Sone/⊕⊕
Leistungsaufnahme idle/Betrieb/Platte aus	23 W/31 W/○	13 W/22 W/11 W/⊕	6 W/13 W/– [1]/⊕⊕
Geschwindigkeit	⊕⊕	○	○
Funktionsumfang	⊕⊕	⊕⊕	⊕
Straßenpreis	470 €	326 €	150 €

[1] funktionierte im Test nicht [2] für Wartungszwecke
NAS-Leergehäuse bestückt mit 2 (bei Thecus N0204) und 3 Western Digital WD2500BEVT (bei Qnap SS-439 Pround Synology DS-409slim)

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden
k. A. keine Angabe

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Nico Jurran

HD-Video-Schleuder

HDMI-Funk-Übertragungssystem

Gefen hat dem Kabelsalat im Heimkino den Kampf angesagt und bietet mit dem „GefenTV HDMI Wireless Extender" ein drahtloses HDMI-Übertragungssystem an, mit der sich HD-Videos unkomprimiert bis zu 30 Meter durch die Luft schicken lassen sollen.

Bereits seit längerer Zeit sind Lösungen verfügbar, die HDMI-Signale auch über größere Distanzen transportieren – beispielsweise mittels Glasfaser (siehe Test in c't 2/08) oder Ethernet-Kabel (c't 1/09). Nicht unbedingt billiger, aber wesentlich praktischer erscheint die drahtlose HDMI-Übertragung mittels Funksystemen, von denen die ersten nach langen Ankündigungen nun auf dem deutschen Markt erhältlich sind. Gefen bietet mit dem „GefenTV HDMI Wireless Extender" (kurz GTV-WHDMI) ein Set aus einer Sende- und einer Empfangseinheit für knackige 985 Euro an.

Der Sender des Sets verfügt lediglich über einen HDMI-Eingang. Wer mehrere Zuspieler verwenden möchte, kommt somit um die Anschaffung eines zusätzlichen HDMI-Umschalters nicht herum. Die Bedienelemente beschränken sich wiederum auf einen rückseitigen Knopf, über den sich der Übertragungsmodus wählen lässt. Standardmäßig läuft der Sender im Unicast-Betrieb und kann lediglich einen Empfänger bedienen. Zwar lässt er sich in einen Broadcast-Modus umschalten, in dem er bis zu fünf Receiver mit denselben HDMI-Signalen beschickt – überträgt dann jedoch keine HDCP-geschützten Videos. Da die meisten HD-Player den Kopierschutz an ihrem HDMI-Ausgang stets aktiviert haben, ist der praktische Nutzen des Broadcast-Betriebs somit begrenzt.

Über den Wireless Extender lassen sich HD-Videos bis zur Vollbildauflösung 1080p30 (1920 × 1080 Bildpunkte, 30 Bilder pro Sekunde) übertragen. Dies stellt im Heimkino aber keine Einschränkung dar: Filme sind auf Blu-ray Disc als derzeitiges HD-Referenzmedium mit 24 oder 25 Bildern pro Sekunde gespeichert, Videos höchstens im Halbbildformat 1080i. Da das Gefen-Set HDMI bis zur Version 1.2a unterstützt, werden per Funk auch HDMI-CEC-Steuerkommandos übertragen, nicht aber Bitstreams von HD-Audioformaten wie TrueHD (wohl aber deren Kerne). Die klassischen 5.1-Surround-Formate Dolby Digital und DTS lassen sich hingegen ebenso wie zweikanaliger PCM-Ton transportieren. Einen digitalen Tonausgang findet man am Empfänger nicht, wohl aber einen analogen Stereo-Ausgang in Form zweier Cinchbuchsen.

Funker

Der HDMI Wireless Extender nutzt für die Übertragung einen 20 MHz breiten Funkkanal im freien 5-GHz-Frequenzband, wobei er vier Sender-/Empfänger-Züge nutzt (MiMo, siehe Link am Ende des Artikels). Gefen gibt auf seiner Website an, das System funktioniere damit auch durch Wände (mit eingeschränkter Reichweite) und benötige keine direkte Sichtverbindung. Dies konnten unsere Praxis-Tests nicht bestätigen. So litt die Bildqualität sichtbar, als wir das Signal auf einer Strecke von rund sieben Metern durch die Wand einer Altbauwohnung schickten. Wedelten wir mit der Hand vor dem Empfänger, nahmen die Störungen zu. Erstaunlicherweise trat ein Bildrauschen auf, das an einen schlechten Empfang bei Analog-TV erinnerte – die Videoübertragung als solche blieb aber stabil.

Auch die Übertragung innerhalb eines Raums in der besagten Wohnung stellte uns nicht zufrieden: Standen Sender und Empfänger ohne Sichtverbindung rund fünf Meter voneinander entfernt rechts und links eines Wohnzimmerschrankes, brach die Verbindung alle 20 bis 30 Minuten unvermittelt ab. Und selbst bei direktem Blickkontakt blieb die Übertragung (wiederum über eine Distanz von fünf Metern) nicht immer stabil: Bei der Wiedergabe eines Videos vom HD-Player WDTV brach die Funkübertragung nach rund einer Stunde zusammen. Erst der Druck auf die Stopp-Taste der WDTV-Fernbedienung (worauf der Player in sein Menü zurückkehrt) veranlasste das Gefen-Set, die Verbindung erneut zu etablieren. Eine mögliche Erklärung sind Synchronisationsabbrüche beim vorgeschriebenen periodischen Kanalwechsel (Dynamic Frequency Selection).

Nicht beeindrucken ließ sich das Gefen-System von einem gleichzeitig im Raum betriebenen 5-GHz-WLAN, trat seinerseits aber als Störer auf – mit der Folge, dass dessen Datendurchsatz während der HDMI-Übertragung auf ein Sechstel bis ein Achtel des üblichen Wertes sank. Störend fiel schließlich auf, dass weder am Sender noch am Empfänger Netzschalter zu finden sind. Lässt man ihre Netzteile in der Steckdose, ziehen diese jeweils rund 6,5 Watt (im Betrieb jeweils bis zu 13 Watt).

Fazit

Bedenkt man, welche Datenraten bislang über WLAN realisierbar waren, so ist die Funkübertragung von unkomprimierten HD-Videos eine beachtliche technische Leistung. Insoweit relativiert sich auch der recht hohe Preis. Nichtsdestotrotz darf der Anwender erwarten, dass das Set die beworbene Leistung bringt. Die mangelnde Bildqualität bei Übertragungen durch Wände und die Verbindungsabbrüche sind deshalb nicht hinnehmbar.

Gefens Set startet in einem schwierigen Umfeld: Konkurrent Belkin hat sein 1500 US-Dollar teures HDMI-FunkSet wieder abgekündigt, da das Unternehmen selbst einen Flop erwartete. Philips will wiederum bereits zur IFA ein Drahtlos-System für gerade einmal 600 Euro vorstellen. Und Gefen selbst hat ein weiteres drahtloses HDMI-Übertragungssystem angekündigt, das auf die konkurrierende Ultra-Wideband-Technologie setzt. Das kommende Produkt mit der Bezeichnung EXT-WHDMI soll zwar rund 1095 Euro kosten, wird dafür aber am Sender zwei HDMI- und einen analogen Video-Komponenteneingang bieten sowie HDMI 1.3 Lip Sync unterstützen. Diese Features hätten wir uns auch bei diesem Set gewünscht. (nij)

www.ctmagazin.de/0917068 ct

GefenTV HDMI Wireless Extender

HDMI-Funk-Übertragungssystem	
Produktbezeichnung	GTV-WHDMI
Hersteller	Gefen, www.gefen.de
Chipsatz	Amimon TX-AMN2110
Frequenz	5,1–5,8 GHz
maximale Übertragungsstrecke	30 m Sichtlinie (laut Hersteller)
unterstützte Videoauflösungen	VGA, SVGA, XGA, 480i/p, 576i/p, 720p50/60, 1080i50/60, 1080p24/25/30
HDMI-Version	1.2a (inklusive HDMI-CEC)
Anschlüsse Sender	1 × HDMI-In
Anschlüsse Empfänger	1 × HDMI-Out, 1 x Line-Out Stereo (2 Cinchbuchsen)
Lieferumfang	Sender, Empfänger, 2 Standfüße, 2 Netzteile, 1 HDMI-Kabel (2 m) mit Lock und passenden Abstandsbolzen, Anleitung
Preis	985 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Christian Wölbert

Business-Destillat

Leichter und flacher 14-Zöller von Lenovo

Trotz schlanker Silhouette bringt das Thinkpad T400s einen potenten Prozessor, ein hochauflösendes Display und UMTS mit.

Das Thinkpad T400s musste im Vergleich zu seinem Schwestermodell T400 kräftig abspecken. Das Gewicht hat Lenovo von 2,5 auf 1,8 Kilogramm gedrückt, die dickste Stelle des Gehäuses um fast einen Zentimeter eingedampft – somit gehört das T400s zu den leichtesten und flachsten 14-Zöllern. Weitere 100 Gramm kann man durch Herausnehmen des DVD-Brenners einsparen. Allerdings liegt kein Leereinschub bei, einzeln kostet er um 10 Euro.

Das große Touchpad verursacht mit seiner geriffelten Oberfläche ein sanftes Kribbeln im Finger und kann Multitouch, reagiert also auf simultane Berührungen von zwei Fingern. Doch selbst nach dem Einüben der Gesten scrollt, zoomt und dreht man eher hakelig als intuitiv. Multitouch-Treiber für Windows 7 fehlen bisher. Das Navigieren mit einem Finger gelingt präzise, alternativ schubst man den Cursor mit dem roten Trackpoint herum, dem Erkennungsmerkmal der Thinkpads. Die Tastatur verlangt eine Eingewöhnungsphase. Zum Beispiel dauert es eine Weile, bis man sich die Heimat von Entf gemerkt hat, wobei auch die verdoppelte Größe dieser Taste wenig hilft. Auch Esc wurde vergrößert und sitzt nun nicht mehr über F1, sondern wie bei allen anderen Notebooks links daneben. Den knackigen Anschlag und seriösen Sound des beleuchteten Tippbretts mag man schon nach kurzer Zeit kaum missen.

Überzeugen kann auch die von Toshiba zugelieferte 1,8-Zoll-SSD. Sie nimmt ungefähr so viel Fläche ein wie eine Kreditkarte, ist mit einem halben Zentimeter noch etwas dünner als konventionelle 1,8-Zoll-Festplatten und jongliert gewaltige Datenmengen blitzschnell. Im Test las und schrieb sie mit bis zu 150 MByte/s, also mehr als doppelt so schnell wie die schnellsten 2,5-Zoll-Festplatten. Ihre Schwachstelle ist die Kapazität von nur 128 GByte. Toshibas 256-GByte-SSD aus der gleichen Serie (und mit Hardware-Verschlüsselung) will Lenovo optional anbieten, der Preis steht allerdings noch nicht fest. Kleiner Vorgeschmack: Einzeln schlägt die große SSD in Lenovos Zubehörprogramm mit 1150 Euro zu Buche. Eher dürfte die ebenfalls angekündigte 250-GByte-Festplatte bezahlbar sein.

Um Höhe zu sparen, verwendet Lenovo Prozessoren ohne Sockel, die direkt aufs Mainboard aufgelötet werden. Der Intel SP9400 unseres Testgeräts darf mit 25 Watt genauso viel Hitze abgeben wie die P-Serie im dickeren T400 und rechnet dank seines größeren L2-Caches (6 statt 3 MByte) sogar etwas flotter. Wünscht man noch mehr Leistung, bekommt man das Notebook auch mit dem 2,53 GHz schnellen SP9600. Trotz der starken CPU blieb der Lüfter im Test extrem leise: Mehr als 0,3 Sone konnten wir ihm selbst unter maximaler Last nicht entlocken. Der DVD-Brenner tönte allerdings mit 1,7 Sone, wenn er voll aufdrehte.

Mit UMTS (ohne SIM-Lock), Bluetooth, DisplayPort, eSATA und Fingerabdruckleser muss sich das T400s auch hinsichtlich der Ausstattung nicht verstecken. Die meisten Schnittstellen liegen aber unpraktisch auf der Rückseite. Ein Anschluss für Lenovos Docking-Stationen ist vorhanden. Verzichten muss man lediglich auf einen separaten 3D-Chip, wie ihn zum Beispiel das T400 bietet, was aber nur die Eignung für 3D-Spiele einschränkt. Ein optionales Blu-ray-Laufwerk hat Lenovo angekündigt. Der flache Akku mit 44 Wattstunden sorgt für eine Laufzeit von über fünf Stunden, die sich per Zweitakku (180 Euro) im Laufwerksschacht auf über acht Stunden ausbauen lässt.

Mit seiner hohen Auflösung ist der matte und sehr helle LED-Bildschirm für den Geschäftsalltag bestens gerüstet, nur für Fotografen taugt er aufgrund des geringen Kontrastes und der blassen Farben kaum.

Fazit

Die Abmagerungskur lässt Lenovo sich gut bezahlen: Das T400s kostet mit 2100 Euro rund 700 Euro mehr als ein ähnlich ausgestattetes T400. Jedes eingesparte Gramm schlägt also mit rund einem Euro zu Buche. Neben dem Preis trübt nur die geringe Kapazität der SSD die Freude über das technisch gelungene und schnittige T400s, auch wenn manche Nutzer einen 3D-Chip oder ein Display mit knackigeren Farben vermissen mögen.

Ähnlich leichte und mit mattem Display ausgestattete Alternativen gibt es nur wenige: Das Tecra R10 von Toshiba ist mit Einsteiger-Ausstattung schon für 1000 Euro zu haben und bringt knapp zwei Kilogramm auf die Waage [1]. Panasonics 14-Zöller CF-F8 wiegt nur 1,65 Kilogramm, ist aber noch teurer. Auch unter den 13-Zöllern sind nur wenige Modelle leichter. (cwo)

Literatur

[1] Christian Wölbert, Schluss mit Schlepptops, Leichte und schnelle 14-Zöller von Samsung und Toshiba, c't 10/09, S. 66

Lenovo Thinkpad T400s

Display	14,1 Zoll matt, 1440 × 900 (121 dpi, 16:10)
Prozessor (Takt, L2-Cache)	Intel Core 2 Duo SP9400 (2,4 GHz, 6 MByte)
Chipsatz / Frontside-Bus / Speicher	Intel GS45 / FSB1066 / 4 GByte PC3-8500
Festplatte	Toshiba SSD mSATA, 128 GByte
WLAN / LAN	PCIe: Intel 5100 (a/b/g/Draft-n 300) / PCIe: Intel 82567LM (GBit)
Mobilfunk / Bluetooth	USB: Ericsson F3507g (HSDPA 7.2/HSUPA 5.6/ GPS)/ USB: Broadcom V2.1+EDR
optisches Laufwerk	Matsushita UJ-862AC (DVD±R/RW/DL/RAM)
Schnittstellen (V = vorne, H = hinten, R = rechts, l = innen)	
Displayport / VGA / Kamera / integr. Mikrofon	H / H / l / l
USB / eSATA&USB / LAN / Fingerabdruckleser	1 × L, 1 × H / H / H / l
Kartenleser / SIM-Karte / Kopfhörer / Mikrofon	L / U / L / L
Gewicht / Größe (dickste Stelle mit Füßen)	1,78 kg / 33,7 cm × 24,1 cm × 3,1 cm
Messergebnisse	
maximale Displayhelligkeit (gemittelt) / Ausleuchtung	292 cd/m² / 91 %
Laufzeit bei 100 cd/m² / max. Helligkeit / DVD	5,5 h (8,1 W) / 4,4 h (10,2 W) / 2,1 h (20,8 W)
Ladezeit / Laufzeit nach 1h Laden	1,5 h / 3,6 h
USB / eSATA lesen	28,9 / 68,5 MByte/s
WLAN 802.11g / Draft-N Atheros / Draft-N Marvell[1]	1,8 / 2,1 / 4,7 MByte/s
CineBench 2003 Rendering 1 / 2 CPU	450 / 835
3DMark 2001 / 2003 / 2005	6859 / 2988 / 1657
Bewertung	
Laufzeit	⊕⊕
Rechenleistung Büro / 3D-Spiele	⊕⊕ / ⊖
Ergonomie / Geräuschentwicklung	⊕⊕ / ⊕⊕
Display / Ausstattung	⊕ / ⊕
Preise und Garantie	
Garantie	3 Jahre (Akku: 1 Jahr)
getestete Konfiguration	2100 €

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Urs Mansmann

Annahme verweigert

Hansenet will von DSL-Kundin kein Geld

Kerstin R. ist verzweifelt: Über ein Jahr lang versuchte sie ohne Erfolg, ihren Alice-DSL-Anschluss bei Hansenet zu bezahlen. Obwohl sie zahlungswillig war, schaffte Hansenet es nicht, die Kreditkarte der Kundin zu belasten – oder rechtzeitig eine Rechnung zu stellen. Trotzdem zog das Unternehmen gegenüber der Kundin die Daumenschrauben an.

Kerstin R.s Odyssee begann im Sommer 2007. Damals übernahm Hansenet die DSL-Kunden von AOL. Der Wechsel ging zunächst problemlos vonstatten. Im Januar 2008 aber lief die Kreditkarte der Kundin aus. Normalerweise ist das kein Problem, die neue Kreditkarte trägt üblicherweise die gleiche Nummer. Die Aufgabe des Kundenservice besteht deshalb lediglich darin, die neue Gültigkeitsdauer im System einzutragen, damit das Unternehmen weiterhin abbuchen kann. Eine lösbare Aufgabe, sollte man meinen.

Im Dezember 2007 erhielt R. einen Brief von Hansenet. Dem Unternehmen war aufgefallen, dass die Gültigkeit von R.s Kreditkarte demnächst abläuft. Sie möge die neuen Daten bitte mitteilen, jedoch aus Sicherheitsgründen auf keinen Fall per E-Mail, sondern per Telefon. Sie rief also an, um die Angelegenheit zu klären. Die Hotline-Mitarbeiter jedoch konnten mit den Daten nichts anfangen. Nach mehreren vergeblichen Versuchen, die Änderung telefonisch zu übermitteln, gab R. auf. Am 25. Februar schrieb sie eine E-Mail an Hansenet und bat um Klärung.

Nach zwei Wochen erhielt sie Antwort. Sie möge doch bitte anrufen. Das wiederum lehnte R. ab, die nicht einsehen wollte, warum sie für vergebliche Versuche und endlose Warteschleifen 14 Cent pro angefangene Minute berappen sollte. Das erklärte sie dem Kundenservice in einer weiteren E-Mail. Eine Woche später traf wiederum die Antwort ein: „In diesem Fall ist eine umfangreiche Beratung per E-Mail leider nicht möglich." Sie möge bitte anrufen.

R. griff also notgedrungen wieder zum Telefon, jedoch weiterhin ohne Erfolg. Keinem Mitarbeiter wollte es gelingen, die Kreditkartendaten zu aktualisieren, berichtet sie. Nach mehreren vergeblichen Telefonaten kapitulierte sie und ließ die Angelegenheit auf sich beruhen. Bis zum Dezember 2008 geschah nichts. Sie erhielt keine Rechnung, keine Mahnung, keinen sonstigen Hinweis. Ihr DSL-Anschluss funktionierte weiterhin störungsfrei, deshalb vergaß sie die Angelegenheit.

Am 18. Dezember traf dann eine Mahnung ein. Kerstin R. möge bitte die ausstehenden zwölf Monatsbeiträge à 24,98 Euro überweisen, immerhin knapp 300 Euro. Diese standen Hansenet natürlich zu, deshalb zahlte R. umgehend. Aber sie ärgerte sich über das kundenunfreundliche Verhalten und sprach deshalb eine Kündigung aus. Eine Reaktion auf dieses Schreiben erhielt sie nicht.

Mitte Januar erhielt sie eine weitere Zahlungserinnerung. Sie zahlte nun nicht mehr und wies auf die zwischenzeitlich erfolgte Kündigung hin, auf die Hansenet nicht reagiert hatte. Sie bat um Antwort und um Ersatz ihrer Auslagen. Wiederum ohne Reaktion.

Am 28. Januar meldete sich Hansenet erneut. Bis zum 7. Februar möge R. nun bitte schön endlich bezahlen, zuzüglich Mahngebühren von 3 Euro und 14 Cent Zinsen, anderenfalls behalte sich das Unternehmen rechtliche Schritte vor und werde den DSL-Anschluss zum 11. Februar sperren. Das aber hätte Hansenet gemäß dem Wunsch der Kundin schon lange tun sollen. Die Drohung verfehlte deshalb ihre Wirkung.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

R. bezahlte nicht, hatte sie doch schon lange gekündigt.

Sie war den ständigen Ärger nun aber gründlich leid und wandte sich an c't mit der Bitte um Hilfe. Ihren Hilferuf leiteten wir mit ihrem Einverständnis Ende März an die Pressestelle von Hansenet weiter und baten dort um Prüfung. Pressesprecher Carsten Nillies versprach, dass der Kundenservice erneut Kontakt aufnehmen und die Angelegenheit klären werde.

Endlich kam Bewegung in die Sache: Am 2. April, also schon zwei Tage später, entschuldigte sich eine Kundendienstmitarbeiterin in einem Brief wortreich für den entstandenen Ärger. Hansenet verzichte auf Mahngebühren und Zinsen und schreibe knapp 50 Euro aus Kulanz gut. Eine Zahlung per Kreditkarte sei leider nicht mehr möglich, man habe das Kundenkonto auf Überweisung umgestellt. Hansenet verzichtete auf die Einhaltung der Vertragsbindung und bat darum, mitzuteilen, wann die Leistung eingestellt werden solle. Zum Schluss äußerte die Mitarbeiterin noch die Hoffnung, dass Kerstin R. ihren Entschluss, zu kündigen, noch einmal überdenken werde.

Kerstin R. schrieb unverzüglich zurück und kritisierte noch einmal den bisherigen Ablauf in freundlichen, aber deutlichen Worten. Dennoch stellte sie in Aussicht, ihre Kündigung zurückzunehmen und bat um ein passendes Angebot für eine Vertragsumstellung auf einen Komplettanschluss, um die monatlichen Kosten für den Telefonanschluss der Telekom zu sparen.

Einen Monat lang passierte daraufhin nichts. Sie legte deshalb am 27. April noch einmal nach, diesmal per Einschreiben mit Rückschein. Nun hatte sie endgültig keine Lust mehr, Kundin zu bleiben. Sie bekräftigte noch einmal ihre schon vor Monaten erfolgte Kündigung und teilte ihren Entschluss mit, den Internetanbieter nun endgültig zu wechseln.

Der Kundenservice ignorierte auch dieses Schreiben. Kerstin R. war das aber egal: Sie war inzwischen mit ihrem DSL-Anschluss zu Vodafone gewechselt. Dort hatte man ihr sofort einen Breitbandanschluss per UMTS geschaltet. Der Telekom-Anschluss war binnen weniger Tage gekündigt, der neue DSL-Komplettanschluss kam wenig später. Die Schaltung des neuen Anschlusses hätte Hansenet auf keinen Fall verhindern können, denn mit der Kündigung des Telefonanschlusses fällt ein diesem zugeordneter Resale-Anschluss immer ersatzlos weg.

Die Auseinandersetzung mit Hansenet nahm dennoch kein Ende: Das Unternehmen stellte munter weiter Rechnung für den inzwischen abgeschalteten Anschluss und mahnte die vermeintlich ausstehenden Beträge an. Am 8. Juni kam wieder eine Mahnung. Hansenet teilte ihr darin mit, dass ihr Anschluss nun gesperrt werde und dass man den Vertrag fristlos kündigen und den Vorgang an ein Inkassounternehmen weiterleiten werde, falls sie nicht zahle. Am 23. Juni teilte man ihr mit, dass man den Anschluss nun gesperrt habe – rund acht Wochen nach dessen Wegfall. Nun platzte R. endgültig der Kragen und sie wandte sich nochmals an c't.

Nachgefragt

Nachdem alle Versuche von Hansenet, der Kundin zu helfen, grandios gescheitert waren, legten wir den Fall also ein zweites Mal der Pressestelle von Hansenet vor und fragten nach, wieso es partout nicht gelingen will, die Kundin wenigstens geräuschlos aus dem Vertrag zu entlassen, nachdem man die letzte Chance zur Weiterführung des Vertrags im April ungenutzt hat verstreichen lassen.

Pressesprecher Carsten Nillies ärgert sich sichtlich darüber, dass der Vorgang in seinem Haus so gründlich in den Sand gesetzt wurde. Der Ärger für die Kundin soll aber nun ein für allemal aus der Welt geschafft werden: „Wir bedauern diesen Fall sehr und buchen jetzt alle offenen Posten aus, sodass die Kundin keinerlei Verpflichtungen mehr uns gegenüber hat. Wir haben der Kundin ja im Frühjahr 2009 ein entsprechendes Kulanzangebot gemacht, auf das wir leider – nach unserem System – keine Reaktion bekommen haben. Wir wären als Anbieter sicher direkt darauf eingegangen. Speziell wenn die Kundin, wie Sie schreiben, nach einem neuen Produkt fragt."

Für die Zukunft gelobt der Provider Besserung: „Wir haben seit 2008 die Prozesse hier stark optimiert und im Sinne der Kunden vereinfacht, sodass es nicht mehr zu den Problemen kommen sollte, die Ende 2007 aufgetaucht sind." Das hat nicht nur Hansenet gemacht, auch die anderen Provider haben ihren Service nach eigenen Angaben verbessert. Ein erster Erfolg ist bereits spürbar: Die Zahl der Leserbeschwerden in der Redaktion ist erstmals seit mehreren Jahren spürbar zurückgegangen. Auch wenn die Fallzahlen weiterhin erschreckend hoch sind, stimmt doch wenigstens die Richtung wieder.

Spar-Fimmel

Man sollte es kaum glauben: Da schafft es ein Unternehmen tatsächlich nicht, Geld vom Kunden einzukassieren. Aus dem Wunsch des Kunden, die Rechnung regelmäßig und pünktlich zu bezahlen, resultiert dann nach zahllosen erfolglosen Durchgängen mit dem Kundenservice eine Kündigung.

Solche Fehlleistungen passieren im DSL-Markt ständig. Was die Anbieter an den Tag legen, ist keine Sparsamkeit, sondern Geiz. Da spart man sich beispielsweise die Rechnung an den Kunden. Wenn überhaupt, wird die nur per E-Mail versandt. Oft ist sie nur über das Kundencenter einsehbar. Wenns der Kunde nicht merkt, wird munter gemahnt.

Da verweigert man die Abrechnung per Kreditkarte, vermutlich um die Transaktionsgebühren von ein paar Cent einzusparen, und wartet lieber ein Jahr lang aufs Geld. Außerdem spart man sich eine Kommunikation mit dem Kunden, die diesen Namen verdient. Man schaltet lieber teure 0180-Rufnummern, die dem Kunden das Anrufen verleiden, und schafft dadurch wieder neue Probleme.

Und man spart an den Mitarbeitern, die in den Callcentern einen Knochenjob machen. Vollzeitbeschäftigte erhalten für ihren Einsatz vielerorts noch nicht einmal 1000 Euro im Monat. Brutto wohlgemerkt. Da darf man sich dann nicht wundern, wenn die Motivation nicht ganz so ist, wie man sich das wünscht, sowohl aus Provider- als auch aus Kundensicht.

Es wäre alles so einfach gewesen: Eine Rechnung mit dem Hinweis, dass man künftig nicht mehr per Kreditkarte abrechnen könne. Dazu ein Formular für den Lastschrifteinzug und den Hinweis, wann der monatliche Betrag jeweils fällig ist, wenn der Kunde es vorzieht, einen Dauerauftrag einzurichten. Wenn die Beträge monatlich wechseln, muss man als Provider eben monatlich eine Rechnung schicken, aber so, dass der Kunde sie auch wahrnimmt. Wenn man am richtigen Ende spart, spart man sich auch jede Menge Ärger … (uma) c't

Service im Visier

Immer wieder bekommen wir E-Mails, in denen sich Leser über schlechten Service, ungerechte Garantiebedingungen und überzogene Reparaturpreise beklagen. Ein gewisser Teil dieser Beschwerden ist offenbar unberechtigt, weil die Kunden etwas überzogene Vorstellungen haben. Vieles entpuppt sich bei genauerer Analyse auch als alltägliches Verhalten von allzu scharf kalkulierenden Firmen in der IT-Branche.

Manchmal erreichen uns aber auch Schilderungen von geradezu haarsträubenden Fällen, die deutlich machen, wie einige Firmen mit ihren Kunden umspringen. In unserer Rubrik „Vorsicht, Kunde!" berichten wir über solche Entgleisungen, Ungerechtigkeiten und dubiose Geschäftspraktiken. Damit erfahren Sie als Kunde schon vor dem Kauf, was Sie bei dem jeweiligen Unternehmen erwarten oder manchmal sogar befürchten müssen. Und womöglich veranlassen unsere Berichte ja auch den einen oder anderen Anbieter, sich zukünftig etwas kundenfreundlicher und kulanter zu verhalten.

Falls Sie uns eine solche böse Erfahrung mitteilen wollen, senden Sie bitte eine knappe Beschreibung an: *vorsichtkunde@ctmagazin.de*.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Andreas Stiller

Auf richtigen Rechnern rechnen

Supercomputer in Hannover, Berlin und Jülich – und das Apfelmännchen

„Hast Du denn Software dabei, die auf 50 000 Kernen laufen kann?" – mit dieser Frage überraschte mich Assistant Director Tommy Minyard bei meinem Besuch des Rechenzentrums TACC der Universität Texas, wo ich mir im letzten Jahr kurz vor seiner offiziellen Einweihung den Supercomputer Ranger anschauen wollte [1]. Leider war ich schlecht vorbereitet und musste zu meiner Schande passen. Das sollte mir bei meinem Besuch in den Rechenzentren in Hannover und Jülich nicht noch einmal passieren.

Nicht jeder hat gleich vor der Haustür solch eine Anballung von Supercomputern wie die Hannoveraner. An der Leibniz-Universität sind gleich drei dieser Riesen versammelt, die alle in der neuesten Top500-Liste der Supercomputer gut platziert sind. Da ist zuvorderst der nagelneue Cluster (HLRN II, Ausbaustufe 2) des Norddeutschen Verbunds für Hoch- und Höchstleistungsrechnen (HLRN) zu nennen, der im Regionalen Rechenzentrum für Niedersachsen (RRZN) steht und der ebenso wie sein gleich großes Pendant am Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin (ZIB) mit 7680 Nehalem-Prozessorkernen und 82,6 Teraflops auf sich aufmerksam macht. Der HLRN ist eine gemeinsame Einrichtung der sechs norddeutschen Bundesländer Schleswig-Holstein, Hamburg, Bremen, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern und Berlin mit den zwei Standorten in Hannover und Berlin, die beide über die gleiche Ausstattung, ein gemeinsames Batchsystem und eine zentrale Benutzerverwaltung verfügen und deren Rechner über eine 10-GBit/s-Glasfaserleitung miteinander verbunden sind.

Und nicht nur das, an beiden Standorten steht weiterhin das Vorgängersystem HLRN II in der Ausbaustufe 1 mit 2560 Xeon-Harpertown-Kernen zur Verfügung, das mit jeweils 26,7 Teraflops auch ganz schön flott rechnet und das mit dem neuen Nehalem-Cluster zusammengeschaltet ist.

Für speicherhungrige Jobs gibt es zudem das System SGI Altix XE 250 mit 376 Kernen und 64 GByte Speicher pro Knoten. Daneben wirbeln am hannoverschen RRZN noch ein paar weitere mittelgroße Rechner, neben den Racks der Leibniz-Universität (Paris, CLUH, Pozzo und TC) mit zusammen 192 Kernen blinkt in einer anderen Ecke ein System mit 60 Rechenknoten (480 Clovertown-Kerne in Bull-Blades), das im D-GRID eingehängt ist.

Im Nachbarraum baut derzeit eine IT-Recycling-Firma das ausgediente Power4-System „Hanni" aus der HLRN-I-Zeit ab. Dort steht in einer Ecke auch eine betagte SGI Onyx 3800 (18 Mips-R14000-CPUs mit 600 MHz) herum. Gabriel Gaus, Fachberater und Sysadmin vom HLRN/RRZN, nutzte meinen Besuch, um den Oldtimer formvollendet außer Betrieb zu setzen.

Nur wenige hundert Meter weit vom RRZN entfernt betreiben außerdem die Gravitationswellenforscher des Albert-Einstein-Instituts noch ihren eigenen Superrechner namens Atlas, der mit 37,1 Teraflops in die Top500-Liste eingegangen ist. Das ist allerdings ein Wert vom Vorjahr, der Rechner ist inzwischen weiter aufgerüstet worden, nur fand man dort noch keine Zeit, einen Linpack-Benchmarklauf durchzuführen.

Herausforderung Nehalem

Der neue Nehalem-Cluster SGI Altix ICE 8200 des HLRN II-2 wird wie das Vorgängersystem von SGI aufgebaut. Die Insolvenzmeldung der Firma am 1. April hat den Verantwortlichen natürlich einen großen Schrecken eingejagt – mit der anschließenden Übernahme von SGI durch Rackable Systems lief aber zur Erleichterung des HLRN alles weiter wie geplant, nur mit minimal geänderten SGI-Logos.

Bislang arbeitete der Altix-Nehalem-Cluster noch allein im Testbetrieb, Anfang August nimmt er nun in Hannover seinen offiziellen Dienst im Zusammenspiel mit seinem Harpertown-Kollegen im Hause auf. Dafür musste man das komplette System drei Tage aus dem Betrieb nehmen – aber glücklicherweise spüren die Nutzer die Einschränkung kaum, weil in Berlin dieselbe Konfiguration steht und die Homeverzeichnisse gemeinsam betrieben werden. Umgekehrt ist im August Berlin mit der

Nein, dieser Bolide ist kein Supercomputer, sondern die USV-Anlage des RRZN in Hannover, mit kräftigem Schiffsdiesel und einer Schwungmasse von fünf Tonnen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Umrüstung dran. Dann können die Nutzer bereits auf den Nehalem-Cluster in Hannover zugreifen.

Beim HLRN II kommt zwar nur 4xInfiniBand DDR (Voltaire) zum Einsatz, dennoch war die erzielte Effizienz mit 91 Prozent (Linpack-Wert im Verhältnis zum theoretischen Maximum) sogar etwas besser als bei Europas schnellstem x86-Supercomputer Juropa am Forschungszentrum Jülich, der mit dem schnelleren InfiniBand QDR (Mellanox/Sun M9) arbeitet. Hier wie dort laufen die Supercomputer unter Suse Linux, im HLRN ist es noch SLES 10, die Jülicher sind bereits mit SLES 11 gestartet. Hier plant man zudem, auf die neue Realtime-Version SLERT zu wechseln, die weniger sogenanntes „OS-Jitter" verursacht, das sich im Zusammenspiel der vielen Rechner im Cluster als recht störend erwiesen hat. SLERT wird andere Scheduling- und Allokationsstrategien aufweisen, die man erst noch ausprobieren muss, insbesondere auch in Bezug auf Prozessoren mit integriertem Speichercontroller (NUMA: Non Uniform Memory Architecture), wie Nehalem-Xeon oder Opteron.

In Jülich nimmt einem die Middleware ParaStation Cluster OS von ParTec weitgehend die Mühe ab, selbst auf solche Dinge wie CPU-Affinität und Memory-Binding zu achten – Dinge, die auf NUMA-Systemen ja sehr performancerelevant sind. Dafür gibts auch ein paar Einschränkungen. So wird hier das Hyper-Threading des Nehalem-Prozessors erst einmal ignoriert. Selbiges ist zwar per BIOS eingeschaltet, doch ParaStation verteilt beim Nehalem die Jobs nur auf die acht physischen Kerne eines Knotens, wobei es für die korrekte Speicherbindung sorgt. Beim HLRN hat es der User mit dem Job-Scheduler Moab und dem Ressourcen-Manager Torque selbst in der Hand. Diesbezügliche „basic hints" findet er unter „CPU Affinity Problem" auf der Website des HLRN für den Harpertown-Cluster zusammengefasst, mit dem Nehalem muss man das nun auf NUMA und Hyper-Threading ausweiten.

Wie man hier mit Hyper-Threading generell verfahren wird, ist noch unklar. Denkbar ist, dass man den Nehalem-Cluster auf zwei Queues aufteilt, eine mit und eine ohne Hyper-Threading. Im Laufe der Zeit würde sich dann herausstellen, welche Applikation wo besser aufgehoben ist und wie viele Knoten man dann welcher Queue zuordnet.

Für solche betriebstechnischen Fragen ist die technische Kommission des HLRN zuständig. Neben dieser Kommission gibt es den wissenschaftlichen Ausschuss – alles Professoren und Professorinnen aus den Universitäten der beteiligten Bundesländer –, der über die Zulassung von Projekten und die Vergabe von Betriebsmitteln entscheidet. Und über allen herrscht der Verwaltungsrat, in dem Politiker aus den zuständigen Ministerien der Bundesländer sitzen. Der Rat ist für die Finanzierung und die Budgets zuständig, gibt aber auch die Richtlinien für die Projektförderung und Rechnernutzung vor und legt die Entgeltordnung fest.

Rechnungen

Für die Abrechnung haben die HLRN-Partner eine „Norddeutsche Parallelrechner-Leistungseinheit" NPL definiert, das ist eine Abrecheneinheit für eine Stunde Gesamtrechenleistung auf einem Knoten mit acht Kernen des Nehalem-Cluster (HRLN II MPP Phase 2, SGI Altix ICE 8200EX) oder für drei Knoten auf dem älteren Harpertown-Cluster. Das Kostenverhältnis von drei zu eins zugunsten von Harpertown dürfte einem Ansturm auf den Nehalem-Cluster wohl erst mal kräftig entgegenwirken. Denn keinesfalls sind die Nehalem-Kerne dreimal performanter, zum Teil etwa beim Linpack-Benchmark liegen sie eher gleichauf. Wer von den Wissenschaftlern kühl rechnet, wird wohl seine NPLs lieber effizient einsetzen – es sei denn, er hat genug.

Ein typischer Job verwendet 64 Knoten, sodass man nach dem Entgeltsatz 4, dem Marktpreis, für eine Betriebsstunde auf dem Harpertown-Cluster etwa 30 Euro bezahlen muss. Zum Vergleich: Gemäß Suns Grid-Tarif (1 Dollar pro CPU und Stunde) wären dafür für eine entsprechende Menge der damals im Paket angebotenen DC-Opterons mit 2,4 GHz mindestens 256 Dollar beziehungsweise 182 Euro fällig.

Im Status, so wie ihn das von Bernd Kallies (ZIB) erstellte Tool pbmap ausgibt, kann man sehen, welche Jobs in welchen Queues

Der Nehalem-Cluster SGI Altix ICE 8200 des HLRN am Regionalen Rechenzentrum für Niedersachsen geht jetzt „in Produktion".

auf welchen Knoten laufen, wie viel Knoten sie insgesamt belegen und wie viel Rechenzeit sie veranschlagt haben. Im Bild sieht man die beiden Queues ICE (Altix ICE mit Harpertown) und XE (für Altix XE 250), in Hannover kommt mit ICE2 jetzt der Nehalem-Cluster hinzu. Am Jobnamen erkennt man auch gleich deren Herkunft: hhyxxxxx aus Hamburg, niyxxxxx aus Niedersachsen, beyxxxxxx aus Berlin und so weiter. Der dritte Buchstabe steht für den Wissenschaftsbereich: „k" für Klima & Metrologie, „c" für Chemie, „p" für Physik …

Bei meinem Besuch im RRZN waren vor allem hhk-Jobs aktiv, kein Wunder, hatte doch in jener Zeit ausgerechnet im Deutschen Klimarechenzentrum in Hamburg der „Blizzard" Probleme mit der Kühlung. Dieser Blizzard ist mit 114 Teraflops hinter den beiden Jülicher Riesen mit 8064 Power6-Kernen Deutschlands drittschnellster Rechner. Viele Klimawissenschaftler mit Accounts auf beiden Systemen konnten auf den HLRN-II-Rechner ausweichen. Für Notfälle haben die Betreiber besondere Regelungen. Auch wenn jemand ausnahmsweise etwa für eine Präsentation dringend ein paar Daten innerhalb einiger Tage braucht, kann er recht unbürokratisch einen Expressjob erhalten.

Was die einzelnen Großprojekte beim HLRN so treiben, lässt sich in der öffentlichen Benutzer- und Projektdatenbank [3] nachschlagen. Man findet hier alle Bereiche der Forschung, von der Simulation des Ökosystemmodells der Ostsee beim Fehmarnbelt-

Strom und Wasser

Im Keller des RRZN Hannover rotiert, leicht den Boden in Vibration bringend, die fünf Tonnen schwere Schwungwalze für die USV. Etwa eine Minute Reserve bietet sie, bis dahin muss der große Schiffsdieselmotor angesprungen sein, der dann die Stromversorgung (1000 kVA) notfalls für längere Zeit sicherstellen soll. Die Tanks bevorraten Diesel für 24 Stunden. Der Motor ist allerdings laufend auf 50 °C Betriebstemperatur zu halten. Diese Schwungmassentechnik sorge gegenüber Batterien nicht nur für mehr Sicherheit etwa bei längeren Stromausfällen, erklärte der für das Gebäudemanagement verantwortliche Mitarbeiter Alfred Spoida, sondern sei auch finanziell günstiger, wenn man längerfristig über zehn Jahre hinaus kalkuliert. Andere Rechenzentren wie Jülich setzen indes meist auf Batterien, die maximal zwei bis drei Minuten puffern. Spoida ist auch für die Wasserkühlung zuständig, die er gerade von 12 °C auf 14 °C höher gestellt hat, um die Bildung von Kondenswasser zu vermeiden. Jülich verfügt über eine zentrale 6°C-Kaltwasserversorgung für alle Einrichtungen. Auch hier wärmt man das Wasser auf 12 °C auf, bevor es durch die Wärmetauscher in den Rechnern fließt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

```
#!/bin/bash
#PBS -N apfel_ggg
#PBS -j oe
#PBS -l walltime=02:30:00
#PBS -l nodes=20:ppn=8
#PBS -l feature=ice
#PBS -q bigq

module load mvapich2

cd $PBS_O_WORKDIR
export LD_LIBRARY_PATH=./:$LD_LIBRARY_PATH

mpiexec ./apfel 2>&1
```

Wirklich nicht schwierig: Dieses kleine Jobscript wird mit msub abgeschickt.

```
=============================================  ==================================
BERLIN                 =JOBS=                            =LOAD=
=============================================  ==================================
i204i0n0   ....AAAA EDPPPPBB ISSSSCSS SSSSSSSS  ....**** ******** ******** ********
i204i2n0   SSSSSSSS SSSSSSSS IIIIIIII IIIIIIII  ******** ******** ******** ********
i205i0n0   IIIIIIII IRIIIIRR SRRRRRRR RSRRRRRR  ******** ******** ******** ********
i205i2n0   RRRRSRSR RRRRRRSS SRSRRIRR SIRRRRRR  ******** ******** ******** ********
i206i0n0   RRSSRRSS SRRRRSSR SSSRSSSS SSSSSSSC  ******** ******** ******** ********
i206i2n0   SSSSSSSR SSSSSSRS RRRSSSSS SSSSSSSS  ******** ******** ******** ********
i207i0n0   SSRSRCSS CSSSSCSS CCRCRCRR CCRRRS..  ******** ******** ******** ******..
i207i2n0   .DD..... SSSSCCD. DDD...DC C.S.C...  .**..... *******. ***...** *.*.*...
i208i0n0   DDDD..SS SSSSSDCS SSSSSCSS SSSSSSSD  ****..** ******** ******** ********
i208i2n0   DSSDCDDD D..DDD.C DDDDDD.D DD.BBEEE  ******** *..***.* ******.* **.*****
---------------------------------------------  ----------------------------------

-------------------------------------------------------------------------------------
  GJobId            DJobId          Owner      RestT  Eff  Nodes  CPUs CpN  Feature
-------------------------------------------------------------------------------------
A berlin.179440     180931.bb1      nikbbbbb    0:35   95      4    32   8  ice
B berlin.179033     180517.bb1      bepccccc    1:02  100      4    32   8  ice
C berlin.179364     180854.bb1      aaaagaus    1:10  100     20   160   8  ice  <---
D berlin.178126     179600.bb1      bepddddd    1:11  100     32   256   8  ice
E berlin.171668     173496.bb1      mvceeeee    1:15  100      4    32   8  ice
I berlin.177656     179126.bb1      beihhhhh    2:53  100     32   256   8  ice
P berlin.171669     173497.bb1      mvcjjjjj    6:08  100      4    32   8  ice
R berlin.178223     179698.bb1      nikllllll  11:37   94     64   512   8  ice
S berlin.177905     179378.bb1      hhpmmmmm   14:37   98    128   512   4  ice
-------------------------------------------------------------------------------------
```

Unser Apfelmännchen (Kennung C) bei den Ampelmännchen in Berlin, hier mit 160 Kernen im Einsatz

Brückenprojekt bis hin zu „Quanten Monte-Carlo für korrelierte Quantensysteme“.

Hands on

Man kann bei HLRN zwischen zwei InfiniBand-Versionen des Message Passing Inferface wählen: MVAPICH2 und die spezielle SGI-Variante MPT.

Als erster Prüfstein diente unser MPI-Beispielprogramm aus [2]. Dieses Programm berechnet die Belouzov-Zhabotinsky-Reaktion (bzr), die recht hübsche Bilder liefert. Es ist, wie bei Simulationen allgemein üblich, sehr kommunikationsintensiv. Bei jeder Iteration muss jede Zelle Daten vom Rand – der so genannte Halo – an ihre acht Nachbarzellen weiterreichen.

Um ein Programm auf den Supercomputer zu bringen, wird es erst mal auf einem Entwicklungsknoten kompiliert. Wie üblich braucht man dazu das ein oder andere zusätzliche Package, bei bzr etwa gddev zur Erstellung von png-Dateien. Hernach ist mit der entsprechenden MPI-Bibliothek (MVAPICH2) zu linken. Das klappte völlig problemlos. Als Compiler stehen beim HLRN gcc , Intel und PGI zur Auswahl. Mit Dateien kann man bequemerweise so arbeiten, wie bei einem normalen Linux auch. Vier Dateisysteme sind eingehängt: das zentrale Software-Verzeichnis, die beiden Home-Verzeichnisse von Hannover und Berlin sowie per Lustre das zentrale Arbeits- und Scratch-Verzeichnis (RAID-6, hotspare-gesichert), das bislang etwa 400 TByte und ab Phase 2 775 TByte Platz bietet und das man für größere Datenmengen und für parallele Zugriffe auswählen sollte. Wenn mehrere MPI-Jobs gemeinsam auf eine Datei zugreifen, sollte man dabei die vorgesehenen MPI-Funktionen nutzen.

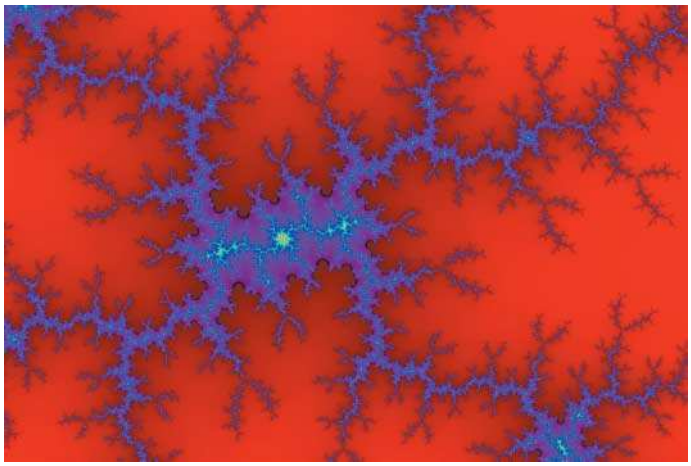
Unser Fachberater Gabriel Gaus erstellte ein kleines Shell-Skript, um unser MPI-Programm dann auf einer Partition mit 64 Rechenknoten zu starten. Wie bei anderen „Köchen“ auch, hatte er das alles schon mal vorbereitet und vorab ausprobiert. Bei meinem Besuch waren die normalen Queues in Hannover ziemlich voll, in Berlin auch – aber es gibt ja zusätzliche Testqueues, um irgendetwas schnell mal auszuprobieren. Auf den gerade freien acht Knoten brauchte das Programm für 10 000 Generationen in hoher Auflösung etwa 34 Minuten.

Die von pbmap ausgegebene Effizienz – das Verhältnis der echten Rechenzeit zur angeforderten (Kerne mal Laufzeit) – unseres bzr-Prögrämmchen pendelte sich nach ein paar Minuten auf ordentliche 98 Prozent ein. Trotz seiner intensiven Kommunikationstätigkeit ist es also einigermaßen ausgewogen, jedenfalls dann, wenn ein sehr schneller Interconnect wie 4xInfiniBand DDR mithilft.

In richtige Tiefen

Und klar – später musste dann auch unser beliebtes Apfelmännchen ran. Um Supercomputer damit wirklich unter Zunder setzen zu können, errechnet die neu konzipierte MPI-Version nicht nur HD+-taugliche Bildgrößen in 1920 × 1280, sondern wagt sich in extrem große Zoom-Tiefen vor. Dazu muss sie mit Hilfe der gmp-, mpri oder mpfr-Bibliotheken mit sehr hoher Genauigkeit von 512 Mantissen-Bits oder auch mehr rechnen. Operationen in diesen Genauigkeitsbereichen laufen auf Nehalem oder Harpertown gut 700-mal langsamer ab als mit normaler doppelter Genauigkeit – da sind dann schon viele Kerne gefordert. Unser MPI-Apfelmännchen-Programm arbeitet mit einem Master/Slave- oder Server/Worker-Verfahren, wobei der Master (MPI-Rank 0) für die Verteilung der Aufträge, für das Einsammeln der Daten und das Abspeichern als png-Datei sorgt. Bis zu – geschätzt – 1024 Sklaven kann man so sinnvoll für ein Bild einsetzen, bei noch mehr Kernen müsste man mehrere Bilder mit unterschiedlichen Zoom-Tiefen parallel rechnen.

Da Hannover gerade in der Umrüstphase war, lief der Job auf dem Harpertown-Cluster in Berlin und beschränkte sich auf 20 Knoten, mithin auf 159 Sklaven. Die Effizienz lag bei vollen 100 Prozent, die Sklaven-CPUs werden also voll ausgelastet und die Kommunikation beschränkt sich auf das Senden der Ergebnisse an den Master. Die im Programm vorgesehene Anzahl von



Immer wieder Neues und Altbekanntes: das Apfelmännchen in wirklich großen Tiefen

Apfelmännchen-Parameter

R=0,14003067950841867203082506895698773986813758
7333773199555538738670220483393754 7

I=0,88980197545527941512954460360685250705994490
9068793339682538770954629385512355 9

Zoom von 1 bis 2^{166} in 12 Stufen pro Zweierpotenz, maximale Iterationstiefe 10 000

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

2000 Bildern schaffte der Job nicht ganz, nach Bild 1442 war die vorgesehene maximale Laufzeit von 2:30 Stunden abgelaufen. Keine Frage: Mit 512 Sklaven hätte er es locker geschafft.

Eine weitere Möglichkeit für die Programmierung ist, pro Knoten nur einen einzigen MPI-Job vorzusehen, der dann für das Verteilen auf alle Kerne des Knotens selbst sorgt, etwa mit Hilfe von OpenMP. Das läuft dann unter dem Stichwort OpenMP/MPI-Hybrid-Computing. Wenn man diese Hybrid-Technik richtig ausreizt, kann man in Einzelfällen Performancesteigerungen um Faktor 4 und mehr erreichen [4]. In den Logs sieht man zuweilen Jobs, die nur eine CPU pro Knoten angefordert haben – das sind im Regelfall solche Hybrid-Jobs. Hier muss man sich nur etwas mehr Gedanken über die CPU-Topologie bezüglich Affinität, NUMA und Hyper-Threading machen, was bei OpenMP mit Hilfe von Environment-Variablen auch nachträglich möglich ist.

Noch mehr Giganten

Während nun das RRZN gut erreichbar im Herzen von Hannover liegt, logiert das größte Forschungszentrum Europas in Jülich weit weg „auf dem Acker“, nur über einen eingleisigen Bahnanschluss von Düren aus erreichbar. Das auf einem Stick mitgebrachte Apfelmännchen ist auf dem Jülicher Supercomputer Juropa bislang noch nicht gelaufen, das soll nach den Worten von Dr. Norbert Eicker vom neu geschaffenen Institute for Advanved Simulation aber bald geschehen. Möglicherweise ist es für ParaStation noch etwas umzudesignen.

Die Rechenleistung von Juropa ist zumindest im Zusammenspiel mit dem für die Fusionsforschung vorgesehenen HP-FF mit insgesamt 270 Teraflops noch etwas größer als die aller vier HLRN-Rechner zusammen. Die beiden Nehalem-Rechner stehen in der einem Hangar ähnelnden neuen Rechnerhalle friedlich direkt nebeneinander, wobei der eine von Bull und der andere von Sun stammt. Sie wurden nämlich aus verschiedenen Töpfen bezahlt und hatten eigene Ausschreibungen. Bull hatte die Gesamtleitung für den Aufbau beider Systeme, wobei das JSC rund um Direktor Thomas Lippert das Konzept dafür erarbeitet hatte. Für die ansonsten kräftig miteinander konkurrierenden Firmen war diese Form der Zusammenarbeit jedenfalls auch ziemlich neu. Und niemand wusste so recht, ob denn das QDR-InfiniBand von Sun (M9) mit Bull (Mellanox) problemlos zusammenspielt – es tut's!

In der gleichen großen Halle steht auch noch Europas schnellster Supercomputer überhaupt, der Jugene, der mit fast 300 000 BlueGene-P-Kernen 825 Teraflops Linpack-Leistung erreicht. Die Programmierung für BlueGene ist aber ungleich schwieriger als für x86-Prozessoren. Nur wenige ausgewählte Benutzer dürfen hier überhaupt ihre Jobs rechnen. Sie müssen wissenschaftliche Exzellenz vorweisen und klare Vorgaben über Forschungsziele und Meilensteine auf dem Weg dorthin vorlegen. Ihre Programme wurden zudem lange optimiert, mussten ihre Skalierbarkeit nachweisen und sie sind zumeist für Laufzeiten von vielen Monaten konzipiert – also nichts für unser Apfelmännchen.

Über die Verteilung der Rechenzeiten wacht hier ein eigenes Institut, das John-von-Neumann-Institut, bei dem neben dem Forschungszentrum auch DESY und die GSI Mitglied sind. Anders als der HRLN wird das zur Helmholtz-Gemeinschaft gehörende Forschungszentrum Jülich zu gut 90 Prozent vom Bund finanziert, bei einem Jahresetat von 340 Millionen Euro. Das JSC hat sich zudem mit dem Leibniz-Rechenzentrum in Garching/München und dem HLRS in Stuttgart zum Gauss Center for Supercomputing vereinigt, um so mit einer Stimme die Interessen der Höchstleistungsrechner in Deutschland und Europa zu vertreten. Dem angeschlossen hat sich inzwischen die Gauss Allianz von zwölf Einrichtungen, darunter auch das HLRN. Ziel ist es, im Rahmen des Partnership for Advanced Computing (PRACE) entsprechend gewichtig auftreten zu können.

QPACE am JSC – hier noch in Ausbaustufe 1 (zwei Racks mit 512 PowerXCell-8-Prozessoren und 50 Teraflops Spitzenleistung) will im Herbst als Supercomputer mit der besten Energieeffizenz in der Top500-Liste auftauchen.

Zwei Arbeitsgruppen erforschen in Jülich mögliche Supercomputertechniken von morgen und übermorgen. Dazu gehören Experimente mit IBMs Cell-Prozessor etwa mit JUICE (JUelich Initiative CEll cluster) und dem Nachfolger JUICEnext. Im aktuellen Mittelpunkt steht hier vor allem das zusammen mit der Universität Regensburg, IBM, Xilinx und anderen konzipierte QPACE-Projekt, dessen zweite Ausbaustufe auf etwa 100 Teraflops (Peak-Wert in Double Precision) just bei meinem Besuch eintraf. 256 PowerXCell-8-Knoten sind hier pro Rack mit 16 Root-Knoten vereint, die in einem dreidimensionalen Torus via Virtex-5-FPGAs direkten Kontakt zu ihren unmittelbaren Nachbarn haben – optimal für Quantum Chromodynamics (QCD) aber vielleicht auch für die Belouzov-Zhabotinsky-Reaktion. Man versprach mir einen Account – das wird also noch spannend. (as)

Literatur

[1] Andreas Stiller, Super-Friday, Einweihung der beiden schnellsten zivilen Supercomputer der Welt, c't 5/08, S. 46

[2] Oliver Lau, Schnellimbiss, Cluster programmieren mit dem Message Passing Interface MPI, c't 26/06, S. 224

[3] Benutzer und Projektdatenbank des HLRN: http://zulassung.hlrn.de/projektuebersicht.html

[4] OpenMP/MPI Hybrid Computing: www.nersc.gov/nusers/services/training/classes/NUG/Jun04/NUG2004_yhe_hybrid.ppt

Supercomputer im HLRN und JSC

Rechner	Modell	Ort	Knoten	Prozessoren	Kerne	Speicher	Interconnect	OS	theor. Spitzenleistung	Linpack
HLRN-II-1 (MPP)	SGI Altix ICE 8200EX	Hannover/Berlin	320	640 Xeon E5450 (Harpertown)	2560	5,12 TByte	4xDDR InfiniBand	SLES 10	30,72 TF/s	26,7 TF/s
HLRN-II-2 (MPP)	SGI Altix ICE 8200EX	Hannover/Berlin	960	1920 Xeon X5570 (Nehalem)	7680	30 TByte	4xDDR InfiniBand	SLES 10	90 TF/s	82,6 TF/s
HLRN-II-1 (SMP)	SGI Altix XE 250 (SMP part):	Hannover/Berlin	48	96 Xeon E5450 (Harpertown)	384	3,1 TByte	4xDDR InfiniBand	SLES 10	4,6 TF/s	
HLRN-II-2 (SMP)[1]	SGI Ultaviolet	Hannover/Berlin	136	Intel Next Gen. Xeon	n. n.	8,7 TByte	Numalink5/InfiniBand	SLES 10	ca. 22 TF/s	
Jugene	IBM BlueGene/P Solution	Jülich	73728	BlueGene/P 850 MHz	294 912	144 TByte	IBM-proprietär	CNK/SLES9	1002,7 TF/s	825 TF/s
Juropa	Sun Blade 6048	Jülich	2208	4416 Xeon X5570 (Nehalem)	17664	52 TByte	QDR InfiniBand (Sun M9)	SLES 11	207 TF/s	183,5 TF/s
HP-FF	Bull Novascale R422	Jülich	1080	2160 Xeon X5570 (Nehalem)	8640	27 TByte	QDR InfiniBand (Mellanox)	SLES 11	101 TF/s	87,3 TF/s
QPACE	Eigenbau (4 Racks)	Jülich	1024	1024 PowerXCell 8i	1024 PPC+ 8196 SPE	4 TByte	proprietär	Qpace-Linux	104 TF/s	

1 geplant

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Thorsten Leemhuis

Grabbelkisten

PCs der 200-Euro-Klasse auf dem Prüfstand

Selbst Billig-PCs versprechen heute für viele Einsatzzwecke mehr als ausreichend Leistung. Doch gibt es unter den Sonderangeboten echte Schnäppchen, die nicht nur zuverlässig und schnell, sondern auch leise und effizient arbeiten?

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Leistungsfähigkeit und Fassungsvermögen von Festplatten, Prozessoren, Speichermodulen und Co. haben mittlerweile ein Niveau erreicht, dass selbst die günstigsten und in Billig-PCs verbauten Komponenten vor Kraft meist nur so strotzen. Schon die für um oder knapp über 200 Euro ohne Betriebssystem erhältlichen Systeme versprechen daher ausreichend Power für flottes Arbeiten mit gängigen Heim- und Büro-Anwendungen. Das gilt vielfach sogar beim Einsatz des als Ressourcenfresser verschrienen Windows Vista.

Wie bei Billig-Produkten üblich, muss auch der Käufer günstiger PCs irgendwo Abstriche machen. Welche das bei derzeit verkauften PCs sind, zeigt dieser Artikel, der nach einigen allgemeinen Tipps zu den Erfahrungen übergeht, die unser Testkäufer bei Erwerb und Inbetriebnahme von sieben Billig-PCs gesammelt hat. Die wichtigsten Tricks der Billig-Hersteller fasst anschließend der Artikel auf Seite 89 zusammen.

Einige Erlebnisse beim Zusammenbau zweier preiswerter PCs aus handverlesenen Einzelkomponenten beschreiben wir ab Seite 90. Dabei war von vornherein klar, dass diese nicht günstiger sein würden als die gekauften Billig-PCs – Ziel war vielmehr, bei Leistungsaufnahme und Geräuschentwicklung ordentlich abzuschneiden. Ein Artikel zu den allgemeinen und mit den Testgeräten gesammelten Erfahrungen zum Einsatz von Linux auf billigen PCs rundet das Thema ab, denn mit einer der unzähligen und kostenlos erhältlichen Linux-Distributionen kann man den teils saftigen Aufpreis für Microsoft Windows umgehen.

Preisniveau

Die Finanz- und Wirtschaftskrise ist zwar immer noch in aller Munde, dennoch kosten preiswerte PCs ungefähr das Gleiche wie vor einem Jahr [1]. Dafür ist zum Teil eine ungünstige Entwicklung der Wechselkurse verantwortlich; andererseits fallen die Preise vieler Komponenten nicht unter weitgehend stabile Mindestwerte. Beispiel Festplatte: Deutlich unter 30 Euro sacken die Preise normalerweise nicht, stattdessen wächst mit der Zeit die zu diesem Preis erhältliche Kapazität.

Die Testkandidaten von links nach rechts: Acer, Ankermann, Agando, CSL, Firstway und Rabo. Vorne der deutlich kleinere und langsamere Nettop von Asrock.

Daher sind aktuelle Billig-PCs besser ausgestattet als die von vor einem Jahr – 2 GByte RAM und Dual-Core-Prozessor kann man selbst in der 200-Euro-Klasse erwarten. Den meisten fehlen allerdings immer noch DVI- oder HDMI-Ausgänge. Unachtsame PC-Käufer müssen daher mit einer analogen Monitoransteuerung über VGA vorliebnehmen, die eine matschig wirkende Anzeige oder Schattenbilder nach sich zieht.

Anforderungen

Der Testkäufer suchte daher ausschließlich nach PCs mit DVI- oder HDMI-Buchse. Ferner legte er auf ein Dual-Core-Prozessor und einen mit einer Zwei beginnenden Basispreis wert – nur bei Windows im Lieferumfang akzeptierte er eine Drei. Doch obwohl Preisvergleichs-Webseiten Tausende von PCs in diesem Preissegment listen, gestaltete sich die Erfüllung dieser Anforderungen unerwartet schwierig, weil die Beschreibungen auf Preisvergleichs-Webseiten und den Homepages der Hersteller häufig Angaben zu Monitoranschlüssen missen lassen.

Ohnehin muss der Käufer in den Web-Shops der Händler aufpassen wie ein Luchs: Es ist etwa nicht ungewöhnlich, dass Bilder des beworbenen PC einen DVI-Anschluss oder andere Ausstattungsmerkmale zeigen, die er gar nicht mitbringt. In so manchen Beschreibungen finden sich zudem kleine Ungenauigkeiten, die Schnäppchen suggerieren und bewusst eingefügt scheinen – so mancher Core (2) Duo entpuppt sich im Nachhinein etwa als Pentium-Prozessor mit zwei Kernen und Core-Mikroarchitektur.

David gegen Goliath

In den Preissuchmaschinen finden sich haufenweise Systeme der 200-Euro-Klasse, die von eher kleinen oder mittelständischen Herstellern stammen. Die fertigen die PCs in der Regel als Kleinstserien oder individuell; Maus, Tastatur und Betriebssystem sind aufpreispflichtig, Dokumentationen für Einsteiger sind rar. In den meisten Web-Shops lassen sich die PCs mit wenigen Klicks auf Dutzende Weisen auf- und umrüsten und so maßschneidern; einige Hersteller verbauen offensichtlich je nach Verfügbarkeit und Preis heute diese Komponente und morgen jene. So manche Billigrechner sind daher Unikate. Einige der im folgenden getesteten Systeme wird es somit bei Erscheinen der c't schon nicht mehr zu kaufen geben – die Erfahrungen geben aber einen Einblick, wo im Billig-PC-Markt die Tücken liegen.

PCs von weltweit agierenden Herstellern wie Acer, Fujitsu, Lenovo oder HP, die vielfach über Zwischenhändler verkauft werden, muss man hingegen meist so nehmen, wie sie erdacht und in Serie produziert wurden. Eine der Ausnahmen sind PCs von Dell, denn deren Konfiguration lässt sich bei der Bestellung beeinflussen – bei der Variationsvielfalt der Kleineren kann aber auch der Dell bei Weitem nicht mithalten.

Die großen Hersteller arbeiten nicht ohne Grund so, denn sie nehmen bei der Zusammenstellung und Validierung ihrer PC-Systeme erhebliche Anstrengungen auf sich: Da wird die Kompatibilität der Komponenten untereinander und mit dem Betriebssystem ausführlichst geprüft, zum System passende Dokumentationen geschrieben, CE-Tests durchgeführt und vieles mehr. Das soll sowohl die Qualität als auch die Einhaltung von Normen und Gesetzen sicherstellen, um die Rückläuferquote niedrig zu halten.

Bei den kleineren Herstellern mit den schier unendlich scheinenden Kombinationsmöglichkeiten aus Komponenten dürfte solch ein Aufwand und insbesondere ein vergleichbar aufwendiges Testprozedere wirtschaftlich nicht tragbar sein. Das gilt insbesondere für die ohne Betriebssystem ausgelieferten PCs, denn bei denen würde Abstimmung und Test aller Paarungen aus Hard- und Software Stunden, wenn nicht gar Tage kosten. Bei komplett individuell gefertigten Systemen ist das Risiko, in Kompatibilitätsprobleme zu rennen, daher etwas größer als beim Massenprodukt.

Kleinstwagen

Im Preissegment von Billig-PCs liegen auch Nettops sowie einige Netbooks. Beide nutzen in der Regel Single- oder Dual-Core-CPUs der Atom-Baureihe. Die rechnen zwar für viele Anwendungszwecke mehr als schnell genug, sind allerdings um ein Vielfaches langsamer als moderne Desktop-Prozessoren. Durch Schnuckel- und Mobilitätsfaktor ist das bei den als

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Der Acer Veriton M464 zeigt sich als ordentlicher Büro-PC. Seine integrierte Grafik wird jedoch selbst von Sims 3 überfordert.

Zweitgerät dienenden Netbooks meist verschmerzbar. Da sie ein für Gelegenheitsnutzung häufig mehr als ausreichend großes Display mitbringen, sind die kleinen Tragbaren manchmal eine interessante Alternative zu günstigen Rechnern.

Direkt mit Billig-PCs konkurrieren indes die Nettops – Mini-PCs, die durch Sparsamkeit, leisen Betrieb und kleine Gehäuse zu überzeugen versuchen. Ihre CPU lässt sich jedoch nicht tauschen und der Platz reicht meist nur für eine 2,5"-Festplatte. Die zumeist weltweit aktiven Produzenten von Nettops kommen wie die Netbook-Hersteller in den Genuss des verbilligten Windows XP, jedoch nur, wenn die Geräte nicht mehr als 1 GByte RAM und 160 GByte Festplattenkapazität aufweisen.

Testfeld

Mindestens ein Nettop sollte daher zum Testfeld gehören. Die aus der Nettop-Masse herausstechende Eee Box B202 von Asus (ab zirka 235 Euro mit Linux; zirka 20 Euro mehr mit Windows XP) und der Acer Aspire Revo (knapp 300 Euro) hatten sich im c't-Testlabor schon beweisen müssen [2, 3]. Wir griffen daher zum noch recht neuen Asrock ION 330 mit Dual-Core-Atom, den verschiedene Händler ohne Betriebssystem für ungefähr 285 Euro anbieten.

Ferner sollte wenigstens ein Billig-PC aus einer Großserie im Test mitlaufen. Solche machten sich in der Bestellphase Ende Juni/Anfang Juli jedoch rar – über Preisvergleichs-Webseiten stieß der Testkäufer schließlich auf einige recht günstige und unter anderem von Rabo Networks offerierten Acer-PCs aus der Veriton-Serie. Bei einem für 340 Euro angebotenen PC mit Pentium-CPU griff er schließlich zu, denn wenn man das vorinstallierte und bei anderen Händlern meist für 60 bis 100 Euro Aufpreis angebotene Windows Vista abzieht, spielt der PC durchaus in der 200-Euro-Liga.

Bei Internet-Händler Amazon fiel der Ankermann-PC mit Athlon X2 7750+ auf, der für 300 Euro inklusive vorinstalliertem Windows XP Professional angeboten wurde. Einen offensichtlich identischen PC bot der Händler im eigenen Web-Shop an, wo sich detailliertere Informationen fanden und der Testkäufer den PC schließlich unter Angabe einer unscheinbaren Privatadresse bestellte. Ohne Windows hätte der Rechner 240 Euro gekostet.

Im Web-Shop von Agando wählten wir einen PC mit AMD-CPU für 230 Euro. Bei dem mussten wir jedoch einige der angebotenen Aufrüstoptionen wahrnehmen, damit der PC Dual-Core-Prozessor und DVI-Anschluss aufwies. Der Anschaffungspreis stieg so schließlich auf stolze 293 Euro.

Bei Amazon fand sich zudem ein mit lediglich 1 GByte RAM und Celeron-CPU ausgestatteter 220-Euro-PC von CSL-Computer. Auf der Homepage des Händlers war er nicht gelistet; einem dort angebotenen, etwas billigeren PC mit ähnlicher Modellnummer fehlte der DVI-Anschluss. Der Testkäufer bestellte daher den letztendlich günstigsten PC des Testfelds über den bekannten Internet-Händler.

Die Webseite von Firstway lieferte zwar haufenweise Informationen zur Ausstattung der offerierten Billig-PCs, jedoch keine konkreten Angaben zu deren Monitoranschlüssen. Nach einem klärenden Telefonanruf wählten wir einen der günstigen PCs aus dem Web-Shop und nahmen die Aufrüstoption auf eine Radeon HD 3450 wahr; letztendlich kostete der PC so 282 Euro.

Bei der PC-Suche landete der Testkäufer über Preisvergleichs-Webseiten mehrfach bei Rabo Networks. Nach längerer Recherche in dem gut gefüllten, für weniger erfahrene Käufer aber vermutlich unübersichtlichen und umständlichen Web-Shop bestellte er schließlich für 268 Euro ein System mit Celeron E1400 und GeForce 8500 GT – im später gelieferten System steckte jedoch eine andere Grafikkarte.

Die vier letztgenannten Rechner und das Nettop kamen ohne Betriebssystem. Für die Tests installierten wir Windows Vista in der 32-Bit-Edition – auf die Qualität der Windows-Installation können wir daher nur bei den beiden anderen Systemen eingehen. Keiner der Hersteller hatte im BIOS-Setup den AHCI-Modus aktiviert; der hätte Festplatten die Nutzung von NCQ ermöglicht, was etwa den Start komplexer Anwendungen wie OpenOffice manchmal ein wenig beschleunigt.

Acer

Kurz nach der Bestellung des Acer Veriton M464 mit der Modellbezeichnung PS.M44C6.G01 bei Rabo Network rief das Unternehmen an und offerierte, für den vorgesehenen Preis das mit mehr Speicher und etwas schnellerem Prozessor ausgestattete „Nachfolgemodell" PS.M44C1.G14 zu liefern – der Testkäufer ließ sich da nicht lange bitten. Die Umdisposition, der recht attraktive Preis und das beiliegende Windows Vista Business deuten darauf hin, dass hier einige ursprünglich für Unternehmen gedachte PCs über den Endkundenhandel abverkauft werden. Solche teilweise sehr interessanten Sonderangebote mit Büro-PCs der großen Hersteller finden sich immer mal wieder – sie aufzuspüren erfordert aber meist eine gründliche Suche und etwas Luft beim Beschaffungszeitraum.

Die Firmen-Ausrichtung bestätigt sich auch beim Micro-ATX-Gehäuse, das einen soliden und robusten Eindruck hinterlässt. Festplatten und optische Laufwerke sind einfach ein- und ausbaubar und mit einem Handgriff arretiert. Dass Acer den Case-Open-Sensor nicht angeschlossen hat, dürfte den meisten Privatanwendern egal sein. Diese Nachlässigkeit lässt sich allerdings nicht so einfach korrigieren, denn eine Beschreibung der Anschlüsse des eingebauten OEM-Mainboards fehlt – ein bei den großen Herstellern häufiger

Billig-PCs: Leistungsdaten

System	Kcbench[1] 2.6.25 ohne Module [1/(1 000 000 s)] besser▶	Cinebench R10 64 Bit max. MP-Faktor [CB] besser▶	Sysmark 2007 Preview [Sysmarks] besser▶	Quake 4 XGA, Medium [fps] besser▶	3DMark06 1.1.0 [3DMarks] besser▶	Leistungsaufnahme[2] Leerlauf / Volllast [Watt] ◀besser	Geräuschentwicklung Leerlauf / Volllast [Sone] ◀besser
Acer Veriton M464	4362	4209	93	15	378	40/95	0,7/1,0
Ankermann-PC	6878	4616	114	38	1510	96/174	1,9/2,3
Agando campo	4759	3671	86	108	4229	55/140	1,6/1,5
Asrock ION 330	1931	1506	39	36	1402	29/33	0,8/0,8
CSL Motion 2120	2519	3118	68	14	324	46/98	1,8/1,9
Firstway Monaco	4887	3955	98	43	1523	55/123	1,7/2,3
Rabo-PC	3047	3328	85	73	2989	65/115	1,2/2,1

Kcbench durchgeführt unter Fedora 11 x86-64; alle anderen Messungen mit mitgelieferter Windows-Version oder (sofern nicht vorhanden) Windows Vista x86 SP2
[1] Kompilieren von Linux in Standardkonfiguration; Angabe des Kehrwertes der Kompilationszeit in 1 000 000 x s^{-1} [2] primärseitig gemessen

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

anzutreffendes Problem. Dafür hat Acer ein Handbuch für den PC als PDF beigelegt. Es ist zwar recht allgemein gehalten, dürfte zusammen mit dem gedruckten „Quick Reference Manual“ jedoch so manchem PC-Neuling beim Einstieg helfen.

Neben dem eingebauten 2-GByte-Speichermodul ist noch Platz für ein zweites – das von Acer beigelegte 32-Bit-Vista würde 4 GByte RAM jedoch nicht komplett nutzen können. Das Betriebssystem hat Acer indes nicht nur vorinstalliert, sondern mit Adobe Flash Player 9, Adobe Reader 8.1.0, Power DVD und einigen anderen Anwendungen aufgepeppt. Einsteigern sollen einige Acer-Tools das Leben weiter erleichtern; da sie unzureichend dokumentiert sind, bleibt dem Anwender aber nichts anderes übrig, als durch Versuche herausfinden, wozu die Programme überhaupt gut sind.

Der CPU-Kühler bezieht seine Frischluft über ein Ansaugrohr direkt durch die linke Außenwand. Mit 0,8 Sone im Leerlauf ist der PC der leiseste im Testfeld; bei CPU-Last steigt der Geräuschpegel auf 1 Sone. Damit bekommt er die Note „gut“ und ist kein Krachmacher, dürfte aber so manchem Anwender zu laut sein, um ihn auf dem Schreibtisch zu dulden – insbesondere, weil sich die Festplatte und DVD-Brenner bei Zugriffen doch auffallend in Erinnerung bringen.

Laut Produktbeschreibung von Rabo Network sollte im PC ein Intel „Core Duo E2200“ stecken. Tatsächlich war es aber eine Pentium-Dual-Core-CPU mit eben dieser Modellnummer – kein Wunder, denn einen Core (2) Duo E2200 bietet Intel überhaupt nicht an.

Die Leistungsaufnahme im S3-Modus ist mit die höchste im Test. Der DVI-Ausgang wird von dem mit einem Single-Channel-Speicher-Interface ausgestatteten Mainboard-Chipsatz GeForce 7050 & nForce 630i beschickt. Dessen Grafikkern (GPU/Graphics Processing Unit) liefert zwar für die Aero-Glass-Oberfläche von Vista genug 3D-Leistung, kapituliert aber selbst vor dem angestaubten 3D-Shooter Quake 4 heillos: Schon bei 1024 × 768 und „Medium Quality“ ruckelt das Spiel unerträglich mit nur 15 Bildern pro Sekunde (Frames per Second/fps) vor sich hin. Auch das recht neue, aber vergleichsweise anspruchslose Aufbau-Strategiespiel Anno 1404 lief unerträglich langsam. Mit den niedrigsten Grafikeinstellungen war Sims 3 gerade so lauffähig – Spielfreude kam dabei allerdings keine auf.

Ankermann

Die Zahl der Aufrüstmöglichkeiten war im Web-Shop von Ankerman nicht so groß wie bei einigen der anderen Anbieter – die Grafik-Hardware etwa ließ sich nicht beeinflussen, obwohl das Micro-ATX-Mainboard mit AMDs 780G-Chipsatz durchaus eine PEG-Grafikkarte aufnimmt.

Ankermann verbaut eine 500 GByte große Festplatte und 4 GByte Speicher, installiert aber lediglich eine 32-Bit-Version von Windows XP Professional. Sie kann wegen des unterhalb der 4-GByte-Grenze eingeblendeten PCI-Adressraums auf maximal 3,25 GByte RAM zugreifen.

In einer dem PC beiliegenden Tüte findet sich ein etwas verwirrendes Schreiben zum Umgang mit der Windows-Lizenz, eine selbstgebrannte CD mit Windows XP Professional inklusive Service Pack 3 und ein Aufkleber mit der Seriennummer. Die Windows-Lizenz stammt offenbar ursprünglich von HP, denn einem eingeschweißten „Getting Started“-Buch von HP liegt eine Restore-CD mit Windows XP Professionell SP2 bei. Sie ist „For distribution only with a new HP or Compaq PC“ und verlangt beim Booten nach einem „Restore Plus! kit“, das nicht beiliegt. Zur Installation muss man daher auf die von Ankermann gebrannte CD zurückgreifen. Das klappt problemlos und auch die Windows-Gültigkeitsprüfung meckert später nicht – die selbstgebrannte CD dürfte Microsoft aber wohl nicht als legal ansehen.

Die Onboard-Grafik ist zwar nicht die flotteste, aber schnell genug für Anno 1404 bei 1650 × 1050 und niedrigen Details – bei komplexeren Städten muss man unter Umständen die Auflösung für eine flüssige Darstellung ein wenig reduzieren. Zudem sollte man den Grafiktreiber aktualisieren, da Ankermann einen aus dem März vergangenen Jahres installiert, dem viele allgemeine oder spielespezifische Optimierungen fehlen.

Der Ankermann-PC ist zwar flott, setzt aber viel Energie in Wärme um, die lärmende Gehäuselüfter nach draußen transportieren müssen.

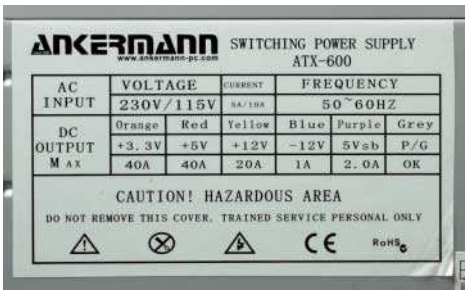
Der PC bekommt die Geräuschnote „schlecht“, weil er je nach Auslastung mit 1,9 bis 2,3 Sone Krach macht. Daran sind maßgeblich der CPU-Kühler sowie die zwei 80-mm-Gehäuselüfter in Seiten- und Rückwand schuld. Alle drei arbeiten ungeregelt; würde Ankermann einen CPU-Kühler mit 4- statt 3-Pin-Lüfter einsetzen, dann hätte man die Regelung des Boards drosseln können; an die Gehäuserückwand hätte zudem ein leiser arbeitender 120-mm-Lüfter gepasst. Solche Umbauarbeiten dürften Bestandteil der „Superleise SuperSilent Supersilencieux PC Modifikation“ sein, die der Web-Shop beim Kauf für 25 Euro Aufpreis anbot.

Der PC schluckt im Leerlauf 96 Watt, während sich die anderen getesteten PCs mit 29 bis 64 Watt begnügen. Die Hauptschuld für diese Verschwendung trägt der Athlon 7750 mit Kuma-Kern. Der PC hätte allerdings immerhin 20 Watt weniger gezogen, wenn Ankermann den Cool'n'Quiet-Treiber für XP und ein stromsparendes Energieschema konfiguriert hätte. An der hohen Leistungsaufnahme von 174 Watt bei Last für CPU und GPU hätte das aber nichts geändert.

Das Anschlusskabel eines Gehäuselüfters zieht sich quer durch das Gehäuse und ist bei Umbaumaßnahmen schnell im Weg und gelockert. Als einziges Gerät im Testfeld bringt das von Ankermann einen unter anderem für SD-Karten geeigneten Kartenleser mit.

Mit einem 600-Watt-Netzteil scheint der PC für stromhungrige Grafikkarten gerüstet zu sein. Ist er aber nicht, denn das Netzteil bietet noch nicht einmal einen der sechspoligen Stecker, den viele Mittelklasse- und High-End-Grafikkarten benötigen. Man könnte sich mit Adaptern behelfen, die einzige 12-Volt-Schiene des Netzteils ist jedoch nur für eine Belastung mit 20 Ampere ausgelegt. Die 3,3- und 5-Volt-Schienen liefern hingegen bis zu 40 Ampere – das ist für moderne PCs und deren Mainboards hoffnungslos überdimensioniert, erklärt aber, wie die den Kunden blendende Bezeichnung „600 Watt“ zustande kommt.

Zum Vergleich: Das im Artikel ab Seite 90 verbaute 300-W-Netzteil von „be quiet!“ hat zwei 12-Volt-Schienen, die zusammen



Auf der für moderne Prozessoren- und Grafikkarten wichtigen 12-Volt-Schiene liefert das 600-Watt-Netzteil des Ankermann-PC weniger Leistung als manch modernes 300-Watt-Netzteil.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Beim nur mit Single-Channel-RAM bestückten System von Agando blockiert der Grafikkartenkühler den einzigen PCI-Slot.

maximal 21 Ampere liefern; 3,3- und 5-Volt-Schienen vertragen eine Belastung von je 23 Ampere. Die zwei sind selbst bei ordentlichen 700-Watt-Netzteilen nur wenig stärker ausgelegt; stattdessen liefern dort die 12-Volt-Schienen deutlich mehr Saft, denn über diese decken CPUs und Grafikkarten ihren Strombedarf.

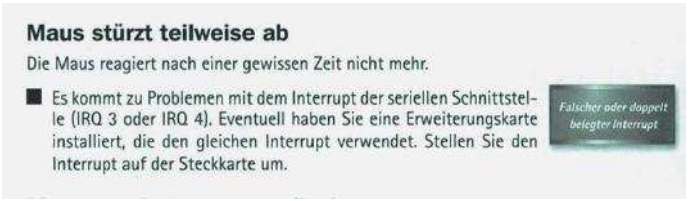
Agando

Im Web-Shop von Agando fanden sich mehrere PCs für weniger als 300 Euro. Laut den Fotos ihrer „Basis-Ausstattung" schienen sie einen DVI-Anschluss mitzubringen – ganz unten auf der Webseite fand sich jedoch in kleiner mausgrauer Schrift auf weißem Hintergrund der Hinweis „Abbildungen entsprechen nicht immer dem Original". Das war tatsächlich der Fall, denn in den technischen Daten war nur von einem VGA-Anschluss die Rede. Der Testkäufer griff daher zum mit 230 Euro preiswertesten PC im Angebot und nahm die Aufrüstoption auf eine Grafikkarte wahr. Die günstigste war eine GeForce 9500 GT für 53 Euro – der Preis ist vertretbar, mit schwächeren oder älteren Grafikkarten kommt man aber deutlich günstiger an einen DVI-Anschluss.

Für nur 11 Euro Aufpreis verbaute Agando statt des vorgesehenen Athlon 64 LE-1640 mit 2,6 GHz einen mit 2,2 GHz etwas langsamer getakteten, dafür aber mit zwei Kernen ausgestatteten Athlon 64 X2 4200. Der zweite CPU-Kern bringt erfahrungsgemäß einen signifikanten Performance-Zuwachs in vielen Anwendungen, was den etwas niedrigeren Takt mehr als wettmacht. Solch attraktive Aufrüstoptionen sollte man daher beim Kauf ernsthaft in Erwägung ziehen – der Testkäufer griff jedenfalls schnell zu.

Durch die Aufrüstungen lag der PC in den CPU-lastigen Benchmarks ungefähr in der Mitte des Testfelds. Dank der flotten Grafikkarte rannte er seinen Konkurrenten bei den 3D- und Spiele-Benchmarks auf und davon; Anno 1404 ließ sich sogar mit mittleren Details flüssig spielen. Ein Spiele-PC ist es dennoch nicht, denn die nur mit DDR2-Speicher bestückte 9500er zählt im Grafikkartenmarkt noch zum Low-End-Segment.

Dem ohne Betriebssystem ausgelieferten PC lagen die Nero 8 Essentials Suite 1 sowie die bhv Multimedia Powersuite XXL bei – zu der gehören neben praktischen Anwendungen wie OpenOffice 3 oder Adobe Reader auch Spielereien wie „PC Aquarium 4 Deluxe" und „Dein Tierheim". Mit dem 135 A5-Seiten umfassenden und einige allgemeine Informationen zu Computern vermittelnden „Systemhandbuch" hat es Agando gut gemeint, das Ziel aber verfehlt. Denn PC-Einsteiger, die noch am ehesten von einer solchen Dokumentation profitieren dürften, werden mit einem Haufen viel zu detaillierter und unnötiger Informationen verwirrt; nicht wenige Abschnitte sind zudem hoffnungslos veraltet und irreführend.



Einige hoffnungslos veraltete Passagen im Agando-Systemhandbuch dürften Anfänger mehr verwirren denn helfen.

Trotz Lüfterregelung dröhnt der PC im Leerlauf, unter Last oder bei Zugriffen auf die Laufwerke immer mit ungefähr 1,6 Sone – damit ist er durchaus vernehmbar, selbst wenn er unter dem Schreibtisch steht. PCI-Erweiterungskarten lassen sich nicht mehr stecken, weil der Grafikkartenkühler den PCI-Slot blockiert. Ein DVI-auf-HDMI-Adapter fehlt und würde auch kein Audio zum Wiedergabegerät durchreichen, da Agando kein SPDIF-Verbindungskabel zwischen Mainboard und Grafikkarte spannt.

Beide Speichersteckplätze sind belegt, was eine Aufrüstung verkompliziert, aber Dual-Channel-Speicherzugriff ermöglicht. Wie viele der anderen Test-PCs bietet auch der von Agando vier USB-Ports am Heck und zwei vorne. Der Hersteller hätte problemlos doppelt so viel realisieren können, bietet das Mainboard doch intern Anschlüsse für sechs weitere USB-Ports.

In den Audio-Messungen fiel der PC bei den Aufnahme-Tests negativ auf und handelte sich die Note „sehr schlecht" ein. Das Gleiche gilt für die PCs von Asrock und Rabo, die alle einen Audio-Codec von VIA nutzen. Zum Digitalisieren der Platten-Sammlung sind die drei daher ungeeignet.

Asrock

Mit den Abmessungen einer großen Pausenbrotbox ist der ION 330 deutlich kleiner als die anderen Testkandidaten. Asrock setzt daher auf einen Slim-Line-DVD-Brenner und eine 2,5"-Festplatte – mit 320 GByte bietet sie jedoch mehr Stauraum als die zumeist lauteren und mehr Strom fressenden 3,5"-Festplatten in fünf der anderen Testsysteme. Platz für eine zweite Festplatte ist jedoch keiner; auch sind beide Steckplätze für RAM-Module bereits belegt. Will man eine dieser Komponenten tauschen, muss man das optische Laufwerk ausbauen – das ist aber recht einfach.

Statt der in vielen Nettops verbauten Mainboard-Chipsätze von Intel nutzt Asrock einen von Nvidia, der ähnlich wie die in einigen der Testgeräten eingebauten GeForce-Grafikkarten eine Hardware-beschleunigte HD-Video-Wiedergabe beherrscht. Die Monitoranbindung gelingt per VGA oder HDMI; einen HDMI-auf-DVI-Adapter legt Asrock bei. USB-Eingabegeräte sind Pflicht, da PS/2-Anschlüsse fehlen; alle USB-Buchsen sind hinten am Gerät.

Mit 1,7 Watt Leistungsaufnahme nach dem Ausschalten, 3 Watt im S3-Modus (Suspend-to-RAM) und 29 Watt im Windows-Leerlauf ist der ION mit seinem externen Netzteil der sparsamste Rechner im Test. Bei Volllast nimmt er mit 45 Watt gar nur die Hälfte dessen auf, was der zweitsparsamste PC in dieser Disziplin schluckt.

Im Leerlauf ist der Nettop minimal lauter als der Acer-PC, unter Last und bei Zugriffen auf die Laufwerke jedoch leiser. Es reicht damit nur zu einer Note „gut". Das dürfte vielfach leise genug sein, um ihn auf den

Der kleine Nettop von Asrock ist zwar langsam, jedoch recht leise und deutlich sparsamer als die anderen Systeme im Testfeld.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Schreibtisch zu stellen; dabei sollte man die beiliegende Anti-Rutschunterlage nutzen, damit der PC auf glatten Oberflächen nicht auf Wanderschaft geht.

Bei all diesen ordentlichen Werten darf man nicht vergessen, dass der Atom-Prozessor vergleichsweise schwach ist und der ION dadurch in den stark von der CPU beeinflussten Geschwindigkeitstests die rote Laterne innehat – zum Kompilieren eines Linux-Kernels benötigt er etwa dreieinhalb mal so lange wie der Ankermann-PC. Mit dem kann der ION in 3D- und Spiel-Benchmarks indes gut mithalten, da die im Mainboard-Chipsatz integrierte GeForce-9300-GPU vergleichsweise leistungsfähig ist und so die PCs von Acer und CSL locker hinter sich lässt. Anno 1404 ist dennoch nicht recht spielbar, da es durch die magere CPU-Leistung schon zum Start unerträglich lange braucht; selbst wenn man das durchsteht, fehlt dem Prozessor früher oder später die Rechenkraft zur Simulation größerer Städte.

CSL

Besonders einfach verlief die Bezahlung des über Amazon bestellten PC, da der Internet-Händler den Rechnungsbetrag parallel zur PC-Auslieferung vom Konto abbuchte und an CSL überwies. Das war deutlich komfortabler als bei allen anderen Bestellungen, wo Privatkunden entweder die Kreditkarte zücken, Vorkasse leisten oder per Nachnahme zahlen müssen. Ganz ohne Nachteil war die Zwischeninstanz aber nicht, denn nur bei einer Order über den Online-Shop von CSL hätte sich die Konfiguration des PC flexibel beeinflussen lassen – mit 100 Euro Aufpreis für die Installation von Windows Vista Home Basic 64 Bit langt CSL da bei anderen Billig-PCs aber ordentlich zu.

Immerhin lag dem günstigsten PC des Testfelds ein DVI-auf-HDMI-Adapter bei; die „CSL-Software Kollektion 2009.2“ bringt Adobe Reader und zahlreiche Open-Source-Programme wie Firefox, Thunderbird, OpenOffice mit. Das Gehäuse wirkt auf den ersten Blick nicht schlecht, entpuppte sich jedoch als aus dünnem Blech gefertigt, das schnell verbiegt. Genau das ist dem Monteur bei CSL bereits beim Einbau des Netzteils

Das System von CSL ist zwar das günstigste im Test, aber so dürftig ausgestattet, dass es eigentlich noch billiger sein müsste.

passiert, das nicht exakt wie vorgesehen im Gehäuse steckte – das ist kein Beinbruch, spricht aber nicht gerade für Sorgfalt bei der Montage. Selbiges gilt für das Ansaugrohr an der rechten Gehäusewand, über das der CPU-Kühler Frischluft direkt von außen holen könnte – dazu hätte die Länge des Ansaugrohrs jedoch korrekt eingestellt werden müssen.

Der Grafikkern des Mainboard-Chipsatzes ist eng mit dem in Acer-PCs verwandt und arbeitet wegen des langsamen Celeron E1400 sogar noch ein klein wenig gemächlicher; dadurch sind Anno 1404 und Sims 3 auch hier unspielbar. CSL verbaut nur 1 GByte Speicher, was für moderne Anwendungen vielfach zu knapp ist. Kein Wunder also, dass der CSL-PC bei dem Geschwindigkeitstest nur vom Nettop unterboten wird; bei einigen Tests ist der PC durch den lahmen, nur über ein Single-Channel-Speicher-Interface angesprochenen PC2-4200-Speicherriegel noch signifikant langsamer als der mit dem gleichen Prozessor ausgestattete Rabo-PC. Der Ankermann-PC, der ohne Betriebssystem nur 20 Euro mehr als der von CSL gekostet hätte, zählt hingegen zu den schnellsten.

CSL verbaut keinen Brenner, sondern nur ein über PATA/IDE angebundenes DVD-Laufwerk; ein 12-Volt-Stecker für Grafikkarten bietet das Netzteil nicht. Die Lüfterregelung des Boards war im BIOS-Setup ausgeschaltet und hätte auch nicht funktioniert, da sie lediglich 4-Pin-Lüfter per PWM regelt, CSL aber einen CPU-Kühler mit 3-Pin-Lüfter verbaut. Zusammen mit den anderen Komponenten entsteht so mit oder ohne Last ein deutlich vernehmbarer Lärmpegel von ungefähr 1,9 Sone.

Firstway

Im Web-Shop von Firstway findet man sich schnell zurecht, durch eine Flash-Animation ist er jedoch manchmal etwas träge. Der Testkäufer hatte beim Kauf anfangs auf einen für 199 Euro angebotenen PC mit Dual-Core-Athlon geschielt. Die günstigste für diesen PC im Web-Shop angebotene Grafikkarte mit DVI wäre jedoch eine GeForce 9500 GT für satte 52 Euro gewesen.

Bei näherer Betrachtung tauchte noch ein Monaco X2 4850E für 250 Euro auf, bei dem sich für nur 33 Euro eine Radeon HD 3450 im Aufrüstangebot fand; das war zwar insgesamt etwas teurer, schien dem Testkäufer aber mehr fürs Geld zu sein. Er bestellte diese Kombination in der Basic-Edition. Die Premium-Variante hätte 30 Euro mehr gekostet und mit „Premium Design Gehäuse“ und „Ultra Silent Netzteil“ aufgewartet; zudem hätten Tastatur, CardReader und Kaspersky Internet Security zum Lieferumfang gehört. Windows Vista Home hätte 80 Euro Aufpreis gekostet, die Installation weitere 20 Euro.

Trotz Vorkasse berechnete Firstway knapp 28 Euro Versandkosten – fast das Fünffache dessen, was Rabo Networks verlangte und beinahe zehn Prozent des PC-Preises. Die Onboard-Grafik des Asus-Mainboards mit 740G-Chipsatz bleibt wie bei den PCs von Agando und Rabo ungenutzt – ein kleiner Deckel über dem VGA-Ausgang hätte Verwechslungen vorgebeugt.

Da Firstway nur ein Speichermodul verbaut, läuft das Speicher-Interface lediglich im Single-Channel-Modus. Das Board bietet nur zwei SATA-Anschlüsse, die zur Anbindung von DVD-Laufwerk und Festplatte genutzt werden – daher lässt sich allenfalls eine PATA-Festplatte nachrüsten, die seltener werden und teilweise eine geringere Kapazität aufweisen als aktuelle SATA-Platten. Auf die zum Test eingesetzte externe USB-Festplatte schrieb der PC mit 25 MByte pro Sekunde – die anderen waren 3 bis 6 MByte/s schneller.

Im BIOS-Setup waren die Virtualisierungsfunktionen der CPU und Cool’n’Quiet deaktiviert. Nachdem wir letzteres korrigiert hatten, sank die Leistungsaufnahme im Leerlauf von 55 auf 47 Watt. Das Netzteil verspricht 460 Watt und hat einen sechspoligen Stecker zur Versorgung

Firstway langt beim Versand für den Monaco X2 4850E ordentlich zu und vergisst, Cool’n’Quiet und AMD-V einzuschalten.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

BIllig-PCs – technische Daten

Typ	Acer Veriton M464 PS.M44C1.G14	Ankermann-PC Art.-Nr. 81003	Agando campo 1640a dvdr
Händler / Webseite	Rabo Networks / www.rabo-networks.de	Ankermann / www.ankermann-edv.de	Agando, www.agando.de
Garantie	1 Jahr carry in	2 Jahre	3 Jahre
Hardware-Ausstattung			
Gehäuse (B × H × T [mm])	µATX-Midi-Tower (180 × 367 × 453)	ATX-Midi-Tower (180 × 437 × 476)	ATX-Midi-Tower (191 × 443 × 490)
Mainboard (Format)	MS7399 (OEM) (µATX)	Foxconn A7GM-S (µATX)	Elitegroup GF8100VM-M5 (µATX)
Chipsatz	Nvidia GeForce 7050 & nForce 630	AMD 780G & SB 700	Nvidia GeForce 8100
CPU (Taktrate / Fassung / Anbindung)	Pentium E2220 (2,40 GHz / LGA775 / FSB800)	Athlon 7750 Black Editon (2,7 GHz / AM2+ / HT1800)	Athlon 64 X2 4400+ (2,3 GHz / AM2 / HT1000)
Hauptspeicher	1 × 2 GByte PC2-6400	2 × 2 GByte PC2-6400	1 × 2 GByte PC2-6400
GPU (Speichermenge)	GeForce 7050 (256 MByte UMA)	Radeon HD3200 (256 MByte UMA)	GeForce 9500 GT (1024 MByte)
Audio (Art, Funktionen)	Realtek ALC888S (HDA, 7.1)	Realtek ALC888 (HDA, 7.1)	VIA VT1708B (HDA, 5.1)
Netzwerk (Chip, Typ)	Realtek RTL8211BL (1000 MBit/s, PHY)	Realtek RTL8111B (1000 MBit/s, PCIe)	Realtek RTL8201N (100 MBit/s, PHY)
Festplatte (Typ, Kapazität, Drehzahl, Cache)	Hitachi HDT721016SLA380 (SATA, 160 GByte, 7200 min^{-1}, 8 MByte)	Hitachi HDP725050GLA360 (SATA, 500 GByte, 7200 min^{-1}, 16 MByte)	Seagate ST3160813AS (SATA, 160 GByte, 7200 min^{-1}, 8 MByte)
optisches Laufwerk (Typ)	Lite-On DH16A6S (DVD-Brenner)	Lite-On DH20A4H (DVD-Brenner)	LG GH22NS30 (DVD-Brenner)
Netzteil (Lüfter)	FSP400-60THA, 400 Watt (80 mm)	Ankermann (OEM), 600 Watt (120 mm)	BQT S6-SYS-EP-300W, 300 Watt (120 mm)
Lüfter CPU / Grafikkarte / Gehäuse	92 mm / n. v. / n. v.	92 mm / n. v. / 2 × 80 mm	92 mm / n. v. / n. v.
Anschluss- und Erweiterungsmöglichkeiten			
von hinten zugängliche Anschlüsse, Taster und Schalter	VGA, DVI, 2 × PS/2, RS-232, 4 × USB, LAN, 6 × analog Audio	VGA, DVI, HDMI, 2 × PS/2, 4 × USB, 6 × analog Audio, 230V-Hauptschalter	VGA, DVI, 2 × PS/2, RS-232, 4 × USB, LAN, 3 × analog Audio, S-Video , 230V-Hauptschalter
von vorne zugängliche Anschlüsse, Taster undSchalter	4 × USB, 2 × Audio, Power	2 × USB, 2 × Audio, Kartenleser (MS, CF, MD, SD, MMC, SM), Power, Reset	2 × USB, 2 × Audio, Power, Reset
PCI / PCIe x1 / PEG / RAM / 3,5"- / 5,25" (frei)	2 (2) / 1 (1) / 1 (1) / 2 (1) / 6 (5) / 2 (1)	2 (2) / 1 (1) / 1 (1) / 4 (2) / 6 (4) / 4 (3)	1 (0; siehe Text) / 2 (2) / 1 (0) / 2 (1) / 7 (6) / 3 (2)
Lieferumfang			
Zubehör	Optische PS/2-Maus; PS/2-Tastatur	n. v.	n. v.
Betriebssystem	Windows Vista Business SP1 (keine Updates, Recovery-CD), XP Downgrade Kit	Windows XP Pro SP3 (keine Updates, dubiose Lizenz und Medien (siehe Text))	n. v.
DVD-Player / Anwendungs-Software	Power DVD / 60 Tage Testv. von MS Office, Acer Softw., Adobe Flash Player 9, Adobe Reader 8.1.0, eSobi, Google Desktop, Google Toolbar , 60 Tage Testversion Mc Afee Security Center, NTI Backup NOW 4.7, NTI CD & DVD Maker	n. v. / n. v.	n. v. / Nero 8 Essential, bhv Multimedia Powersuite XXL (u. a. Adobe Reader, Open Office 3, Bewerbungstrainer, Homepage Maker 6 SE sowie Wörterbuch Englisch, Französisch und Spanisch)
Elektrische Leistungsaufnahme mit integrierter Grafik[1]			
Aus / Standby / Leerlauf / Vollast CPU / CPU u. Grafik	1,9 / 5,5 / 40 / 85 / 95 W	3,2 / 4,8 / 96 / 173 / 174 Watt	2,1 / 3,4 / 55 / 127 / 140 Watt
Funktionstests			
ACPI S3 / Ruhezustand	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
USB-Boot: DVD / Superfloppy-Stick / Stick mit MBR	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓
CE: Burst / Surge / ESD 2 kV / ESD 4kV	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / –
Datentransfer-Messungen			
USB 2.0 HDD[2]: Lesen / Schreiben	31,1 / 31,2 MByte/s	28,2 / 29,2 MByte/s	31,2 / 31,2 MByte/s
Festplatte: Lesen und Schreiben	96 / 97 MByte/s	90 / 90 MByte/s	114 / 108 MByte/s
LAN: Lesen (RX) / Schreiben (TX)	117 / 118 MByte/s	117 / 118 MByte/s	12 / 12 MByte/s
CF- / SD- / SDHC-Cards: Lesen und Schreiben	n. v.	17,7; 15,3 / 18,3; 13,1 / 18,4; 14,4 MByte/s	n. v.
Linux-Kompatibilität mit Fedora 11 x64			
Sound / PCI-ID, Codec-ID	snd-hda-intel / 10de:07fc, 10ec:0888	snd-hda-intel / 1002:4383, 10ec:0888	snd-hda-intel / 10de:0774, 1106:e721
LAN / PCI-ID	forcedeth / 10de:07dc	r8169 / 10ec:8168	forcedeth / 10de:0760
Chipsatz: Parallel-ATA / PCI-ID / SATA / PCI-ID	pata-amd / 10de:056c / ahci / 10de:07f0	pata-atiixp / 1002:439c / ahci / 1002:4390	pata-amd / 10de:0759 / ahci / 10de:0ad0
Grafik: Treiber (3D, STR) / PCI-ID	vesa (–, –) oder nvidia (✓, ✓) / 10de:07e2	radeon (–, ✓) / 1002:9610	nouveau (–, –) oder nvidia (✓, –) / 10de:0640
Geräuschentwicklung			
Leerlauf / Vollast / Festplatte / optisches Laufwerk	0,7 / 1,0 / 0,9 / 1,3 Sone	1,9 / 2,3 / 2,1 / 2,2 Sone	1,6 / 1,5 / 1,6 / 1,7 Sone
Bewertung, Preis			
Systemleistung Büro und Foto / Spiele	○ / ⊖⊖	⊕ / ⊖⊖	○ / ⊖
Audio-Ausgabe / Aufnahme	⊕⊕ / ○	⊕⊕ / ⊖	⊕ / ⊖⊖
Geräuschentwicklung / Systemaufbau	⊕ / ⊕	⊖ / ⊖[4]	⊖ / ⊖
Preis (davon Versandkosten)	345 € (6 €)	319 € (20 €)	303 € (10 €)

[1] primärseitig gemessen [2] mit Seagate Free Agent XTreme [3] nicht getestet wegen Defekt durch Surge-Test [4] Abwertung durch Fehler bei CE-Tests

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden/funktioniert – funktioniert nicht n. v. nicht vorhanden

stromhungriger Grafikkarten – mit 19 Ampere liefert die einzige 12-Volt-Schiene des Netzteils aber auch nicht mehr Leistung als die zwei 12-V-Schienen eines modernen 80+-Netzteil mit 300-Watt.

Im Leerlauf lärmt der PC mit 1,7 Sone vor sich hin – hätte der Hersteller Cool'n'Quiet und Lüfterregelung des Boards aktiviert, wären es nur 1,3 Sone gewesen. Durch ein tiefes vom Netzteil-Lüfter erzeugtes Brummen erscheint er selbst dann noch sehr laut. Unter Last steigt der Geräuschpegel auf satte 2,2 Sone.

Rabo Networks

Im Web-Shop von Rabo Networks fanden sich zum Testzeitpunkt mehrere hundert PCs in einer nach CPU-Typen sortierten Liste. Dort einen Überblick zu gewinnen oder auch nur einige der günstigsten PCs zu finden, dürfte nur überaus geduldigen Käufern gelingen – die sollten Prozessor-Preise am besten grob einschätzen können und einigermaßen wissen, wonach sie suchen.

Als wäre das nicht schon schwer genug, fanden sich in den PC-Beschreibungen nur grobe Angaben zu Mainboard- und Grafikkarten-Typ und zumeist keine Informationen zu den Monitoranschlüssen. Wir fanden schließlich ein System mit Celeron E1400 und GeForce 8500 GT – da so gut wie alle modernen Desktop-Grafikkarten einen DVI-Anschluss boten, griffen wir zu. Ein Austausch einzelner Komponenten ermöglicht der Web-Shop nicht; und in der Liste der „Zu diesem Artikel passenden Produkte" fand sich nicht einmal Windows.

Beim Bestellvorgang hatte der PC an manchen Stellen ein „Ce-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

	Asrock ION 330	CSL Motion 2120 (Dual)	Firstway Monaco X2 4850E	Rabo-PC Art.-Nr. 845279
	u. a. Alternate, www.alternate.de	CSL, www.csl-computer.com	Firstway, www.firstway.de	RABO, www.rabo-networks.de
	gesetzliche Gewährleistung	gesetzliche Gewährleistung	gesetzliche Gewährleistung	gesetzliche Gewährleistung, UPS-Abhol-Service
	Speziell (195 × 70 × 186)	ATX-Midi-Tower (180 × 420 × 455)	ATX-Midi-Tower (180 × 410 × 465)	µATX-Midi-Tower (180 × 360 × 415)
	Asrock AMCP7A-ION (Speziell)	Elitegroup GF7100PVT-M3 (µATX)	Asus M2A74-AM SE (µATX)	Asus P5KPL-AM IN/ROEM/SI (µATX)
	Nvidia Ion	Nvidia GeForce 7100 & nForce 630i	AMD 740G & SB 700	Intel G31 & ICH7
	Atom 330 (1,6 GHz / gelötet / FSB533)	Celeron E1400 (2,0 GHz / LGA775 / FSB800)	Athlon 64 X2 4850e (2,5 GHz / AM2 / HT1000)	Celeron E1400 (2,0 GHz / LGA775 / FSB800)
	2 × 1 GByte PC2-6400	1 × 1 GByte PC2-4200	1 × 2 GByte PC2-6400	1 × 2 GByte PC2-6400
	GeForce 9300 (256 MByte UMA)	Geforce 7100 (128 MByte UMA)	Radeon HD3450 (256 MByte)	Geforce 9400 GT (1024 MByte)
	VIA VT1708S (HDA, 5.1, SPDIF-Out)	IDT 92HD206 (HDA, 7.1)	Realtek ALC662 (HDA, 5.1+2)	VIA VT1705 (HDA, 5.1+2)
	Realtek RTL8211CL (1000 MBit/s, PHY)	Realtek RTL8211B (1000 MBit/s, PHY)	Realtek RTL8102EL (100 MBit/s, PCIe)	Realtek RTL 8131 (100 MBit/s, PCIe)
	Seagate ST9320325AS (SATA, 320 GByte, 5400 min^{-1}, 8 MByte)	Hitachi HDT721025SLA380 (SATA, 250 GByte, 7200 min^{-1}, 8 MByte)	Seagate ST3250318AS (SATA, 250 GByte, 7200 min^{-1}, 8 MByte)	Seagate ST3160815AS (SATA, 160 GByte, 7200 min^{-1}, 8 MByte)
	Lite-On DS8A3S (DVD-Brenner)	Lite-On iHDP118 (DVD-ROM)	LG GH22NS40 (DVD-Brenner)	LG GH22NS30 (DVD-Brenner)
	Extern: Delta Electronics SADP-65KB B (n. v.)	MaxSilent MS-410, 410 Watt (2 × 80 mm)	Linkworld LPK19-30, 460 Watt (120 mm)	Linkworld LPK2-23, 400 Watt (80 mm)
	30 mm / n. v. / 50 mm	92 mm / n. v. / n. v.	70 mm / n. v. / n. v.	90 mm / n. v. / n. v.
	VGA, HDMI, 6 × USB, LAN, 3 × analog Audio	VGA, DVI, 2 × PS/2, RS-232, 4 × USB, LAN, 6 × analog Audio, 230V-Hauptschalter	VGA, DVI, HDMI, 2 × PS/2, RS-232, 4 × USB, LAN, 3 × analog Audio, 230V-Hauptschalter	VGA, DVI, HDMI, 2 × PS/2, RS-232, 4 × USB, LAN, 3 × analog Audio, 230V-Hauptschalter
	–	2 × USB, 2 × Audio, Power, Reset	2 × USB, 2 × Audio, Power, Reset	2 × USB, 2 × Audio, Power, Reset
	n. v. / n. v. / n. v. / 2 (0) / n. v. / n. v.	2 (0) / 1 (0) / 1 (0) / 2 (1) / 7 (6) / 3 (2)	1 (1) / 1 (1) / 1 (0) / 2 (1) / 7 (6) / 4 (3)	2 (2) / n. v. / 1 (0) / 2 (1) / 3 (2) / 2 (1)
	HDMI-auf-DVI-Adapter	DVI-auf-HDMI-Adapter	n. v.	n. v.
	n. v.	n. v.	n. v.	n. v.
	n. v. / n. v.	n. v. / CSL-Software Kollektion 2009.2 (u. a. mit OpenOffice, AbiWord, Adobe Reader, Firefox, Thunderbird, Pidgin, TuxPaint, The Gimp, Inkscape, VLC Adobe Flash Player, Audacity, Songbird, 7-Zip Packer, SpyBot S & D)	n. v. / n. v.	n. v. / n. v.
	1,7 / 3,0 / 29 / 33 / 46 Watt	3,1 / 3,9 / 46 / 87 / 98 Watt	3,1 / 4,1 / 55 / 114 / 123 Watt	3,6 / – / 65 / 103 / 115 Watt
	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	– / –
	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / – / k. A.[3] / k. A.[3]	✓ / ✓ / – / –	✓ / ✓ / – / –
	30,9 / 31,0 MByte/s	31,1 / 31,2 MByte/s	29,1 / 25,1 MByte/s	31,1 / 27,7 MByte/s
	72 / 72 MByte/s	84 / 81 MByte/s	105 / 106 MByte/s	73 / 74 MByte/s
	117 / 116 MByte/s	117 / 118 MByte/s	12 / 12 MByte/s	12 / 12 MByte/s
	n. v.	n. v.	n. v.	n. v.
	snd-hda-intel / 10de:0ac0, 1106:0397	snd-hda-intel / 10de:07fc, 8384:7645	snd-hda-intel / 1002:4383, 10ec:0662	snd-hda-intel / 8086:27d8, 1106:4397
	forcedeth / 10de:0ab0	forcedeth / 10de:07dc	r8169 / 10ec:8136	r8169 / 10ec:8136
	n. v. / ahci / 10de:0ab5	pata-amd / 10de:056c / ahci / 10de:07f0	pata-atiixp / 1002:439c / ahci / 1002:4390	ata-piix / 8086:27df / ata-piix / 8086:27c0
	nouveau (–, –) oder nvidia (✓, ✓) / 10de:087d	vesa (–, –) oder nvidia (✓, ✓) / 10de:07e1	radeon (–, ✓) / 1002:95c5	nouveau (–, –) oder nvidia (✓, ✓) / 10de:0641
	0,8 / 0,8 / 0,9 / 0,9 Sone	1,8 / 1,9 / 1,9 / 1,9 Sone	1,7 / 2,3 /1,8 / 2,2 Sone	1,2 / 2,1 / 1,5 / 1,4 Sone
	⊖ / ⊖⊖	⊖ / ⊖⊖	○ / ⊖⊖	○ / ⊖⊖
	⊕ / ⊖⊖	⊕⊕ / ○	⊕⊕ / ○	⊕ / ⊖⊖
	⊕ / ⊕	⊖ / ⊖⊖[4]	⊖ / ⊖⊖[4]	⊖ / ⊖⊖[4]
	300 € (11 €)	240 € (20 €)	310 € (28 €)	276 € (6 €)

leron E1200“ in der Produktbezeichnung, was für Verwirrung beim Testkäufer sorgte – im gelieferten PC steckte dann aber doch der erhoffte E1400. Auf der Rechnung war auch die versprochene GeForce 8500 GT verzeichnet, eingebaut war jedoch eine GeForce 9400 GT – da die etwas leistungsfähiger ist, dürfte das den meisten Kunden nur Recht sein. Eine kurze Nachfrage per E-Mail oder Telefon wäre vor solch einer Änderung aber eigentlich angebracht gewesen; und eine korrekte Auszeichnung auf Rechnung und Lieferschein kann Unklarheiten bei späteren Reklamationen vermeiden.

Auch beim Mainboard war Rabo flexibel: der Web-Shop hatte ein mit 945G-Chipsatz ausgestattetes Asus P5GC-MX/1333 versprochen, im PC steckte jedoch das recht ähnliche, aber modernere P5KPL-AM IN/ROEM/SI mit G31-Chipsatz. Das OEM-Board weist lediglich zwei SATA-Anschlüsse auf, über die Festplatte und DVD-Laufwerk verbunden sind – das verkompliziert eine spätere Plattenaufrüstung. Einen SATA-Controller kann man zudem nur über den vergleichsweise langsamen PCI-Bus nachrüsten, weil das Board keinen PCIe-x1-Slot bietet.

Das Micro-ATX-Gehäuse wirkt billig. Innen ist es etwas unaufgeräumt, da die Kabel nur halbherzig geordnet wurden. Zwischen CPU-Kühler und Öffnung des in der Seitenwand befestigten Luftansaugrohrs klafft ein großer Abstand, sodass die Luftführung kaum Vorteile bieten dürfte. Das 400-Watt-Netzteil liefert auf der einzigen 12-Volt-Schiene lediglich 16 Ampere.

Rabo verbaut einen CPU-Kühler mit 4-Pin-Anschluss, den die Lüfterregelung des Boards dros-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Board und Grafikkarte des PC von Rabo Networks stimmten nicht mit der Bestellung überein; Suspend-to-RAM (ACPI S3) funktionierte nicht.

seln würde, wenn der Hersteller sie im BIOS-Setup eingeschaltet hätte. Der PC rumort so im Leerlauf mit 1,2 statt 0,9 Sone vor sich hin; bei ordentlich Last für die CPU steigt der Geräuschpegel nach und nach auf zirka 2,1 Sone – dadurch verpasste das System die Note „zufriedenstellend".

Bei 3D- und Spiele-Benchmarks erzielt der PC dank der GeForce 9400 ungefähr doppelt so hohe Werte wie der Ankermann-PC und ist damit der Zweitschnellste im Testfeld. Anno 1404 lässt sich teilweise mit mittleren Grafikdetails spielen – bei komplexeren Städten und hohen Auflösungen muss man jedoch auf „niedrig" zurückschalten.

Die Rabo-Homepage verspricht: „Das System wird eingehend getestet". Zumindest mit dem von uns installierten Windows Vista in der 32-Bit-Version funktionierte jedoch der ACPI-S3-Modus (Suspend-to-RAM) nicht.

Fazit

Nur die Geräte von Acer und Asrock hinterlassen einen halbwegs ordentlichen Eindruck. Beim Acer-PC stört eigentlich nur die magere Grafikleistung; ein wenig mehr GPU-Power, und der PC hätte sich nicht nur für Büro-Arbeiten und zum Internet-Surfen geeignet, sondern auch für das eine oder andere genügsame DirectX-Spiel. Selbst der deutlich langsamer arbeitende Nettop bietet mehr 3D-Leistung – wegen der lahmen CPU ist sie aber zu kaum etwas nutze. Mit dem sparsamen und einigermaßen leisen Betrieb empfiehlt sich das Gerät aber durchaus für Einsatzgebiete, wo es auf Rechen- und 3D-Leistung nicht so sehr ankommt.

Alle anderen Testkandidaten machen sich allein schon durch den von ihnen ausgehenden Krach überaus unbeliebt. Mit nur ein paar kleinen und gar nicht mal so teuren Tricks hätten die Hersteller deutliche leisere PCs bauen können. Die Krachmacher nach dem Kauf zu dämpfen, geht zwar auch – so richtig leise wird es aber meist erst durch größere, mit neuerlichen Investitionen verbundene Umbauarbeiten [4]. Gleich selber bauen erscheint da eine attraktive Alternative, die jedoch Geschick, Zeit und viel Know-how erfordert. Darüber hinaus braucht man auch etwas Glück, denn wie der Artikel auf Seite 90 zeigt, müssen die Wunschkomponenten auch harmonieren.

Die Billig-PCs kranken aber nicht ausschließlich an der Geräuschentwicklung. Der zugegebenermaßen recht leistungsfähige und dennoch vergleichsweise günstige Ankermann-PC belastet etwa die Stromrechnung unnötig stark; hinzu kommt die dubiose Windows-Lizenz. Der CSL-PC ist zwar billig, aber erheblich schlechter ausgestattet und langsamer als die anderen Testkandidaten. Beim Rabo-Rechner mit Celeron-Prozessor lassen der nicht funktionierende Standby-Modus und die Widersprüche von Bestellung, Rechnung und Lieferung kein Vertrauen aufkommen. Die Systeme von Agando und Firstway schlagen sich ein klein wenig besser – deren Grafikkarten haben die PCs mit Single-Channel-RAM aber auch recht teuer werden lassen.

Hinzu kommen noch Möchtegern-Netzteile sowie Augenwischereien auf Webseiten und Web-Shops. Beim Kauf von Billig-PCs heißt es daher: Augen auf und genau nachfragen, was man bekommt, denn sonst erweist sich das System am Ende als schnell zusammengeschusterter Reinfall aus dem Abverkauf. Das gilt bei den kleineren Herstellern mehr als bei den großen. Deren Büro-PCs sind zwar ein klein wenig teurer, dürften aber gerade für Neulinge den besten und sichersten Weg zu einem halbwegs ordentlichen Billig-PC darstellen. (thl)

Abstürze und Totalausfälle

Nur die PCs von Acer, Ankermann und Asrock bestanden die für ein CE-Zeichen nötigen ESD- und Burst/Surge-Tests ohne Ausfälle. Bei drei der anderen waren die Front-USB-Buchsen die Schwachstelle: Der Rechner von Agando quittierte eine elektrostatische Entladung mit 4 kV durch einen Absturz, die von Firstway und Rabo stiegen bereits bei einem Schlag mit nur 2 kV aus. Das ist besonders ärgerlich, denn gerade die vorderen Anschlüsse bekommen im Alltag am ehesten eine Entladung ab – etwa beim Einstecken eines USB-Sticks, nachdem man sich zuvor durch den Teppich unbemerkt aufgeladen hat. Ein Rechner von Firstway hatte die gleiche Schwachstelle beim im vergangenen Sommer durchgeführten Billig-PC-Test gezeigt [1].

Beim PC von CSL kamen wir mit dem Test erst gar nicht zu den USB-Buchsen, denn bei den 1-kV-Tests mit leitungsgebundenen Störungen der Versorgungsspannungen (Surge) stieg der PC aus und ließ sich anschließend nicht mehr starten.

Literatur

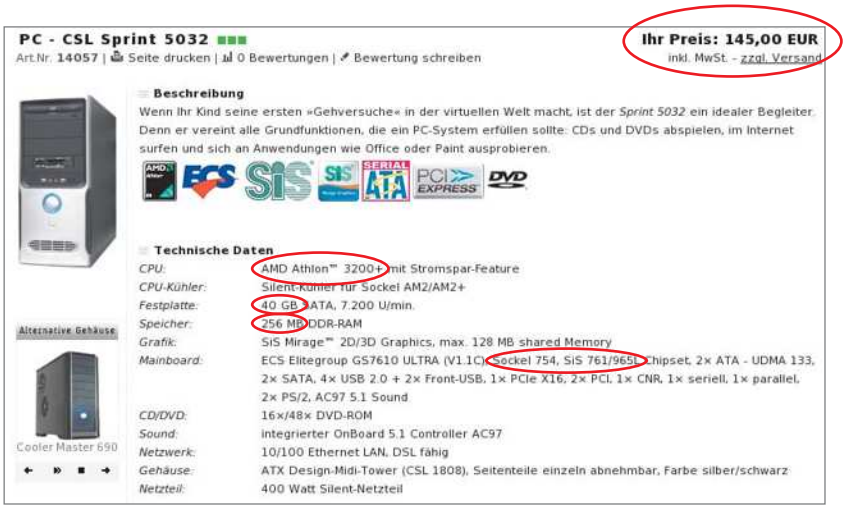
[1] Benjamin Benz, Schnäppchenherde, PCs der 200-Euro-Klasse im Test, c't 15/08, S. 96

[2] Christof Windeck, Kleinpackungen, Zwei Nettop-PCs mit Intel-Atom-Prozessoren, c't 25/08, S. 76

[3] Christof Windeck, HD-Zwerg, Acer Aspire Revo R3600: HD-Video-tauglicher Mini-PC, c't 11/09, S. 75

[4] Benjamin Benz, Silentium!, Laute PCs selbst leise machen, c't 14/09, S. 170

www.ctmagazin.de/0917080



In PCs für deutlich unter 200 Euro stecken häufig Komponenten mit Schrottwert. Das sieht man ihnen oft schon an – von solch „idealen Begleitern" haben wir daher die Finger gelassen. c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Thorsten Leemhuis

Aufgepasst!

Die Spartricks der Billig-PC-Schrauber erkennen

Wer die Produktbeschreibung von Billig-PCs genau studiert und den Händler mit kritischen Fragen belästigt, kann Fehlkäufe vermeiden.

Gerade bei den PCs der 200-Euro-Klasse wird extrem knapp kalkuliert. Selbst erfahrene PC-Käufer sollten daher besser zweimal hinschauen, um die Pferdefüße vor dem Kauf zu erkennen [1].

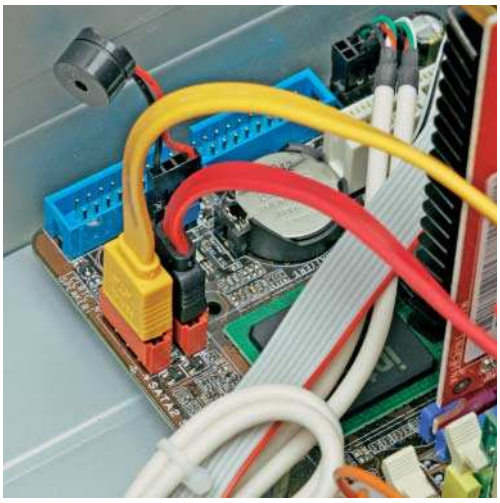
Besonders vorsichtig muss man beim Kauf der absoluten Schnäppchen für 200 oder weniger Euro sein. In ihnen stecken häufig uralte, aus den Preislisten der Händler schon lange verschwundene Komponenten, die eigentlich nur mehr Schrottwert haben – etwa lahme Single-Core-CPUs, angestaubte Festplatten mit weniger als 80 GByte sowie Uralt-Mainboards. Solche PCs laufen so viel langsamer als die in dieser Ausgabe getesteten Rechner der 200-Euro-Klasse, dass sie eigentlich für deutlich weniger als 100 Euro über den Tisch gehen müssten. Da das nicht der Fall ist, lässt man die Händler besser auf ihren Ladenhütern sitzen.

Zentralorgane

Die besseren Systeme kann man oft anhand der Produktbeschreibung ausmachen. Etwa durch einen genaueren Blick auf den für die Systemperformance wichtigen Hauptprozessor: Single-Core-CPUs sind passé, und Dual-Core-CPUs der Baureihen Atom oder Celeron arbeiten teilweise deutlich langsamer als die ebenfalls im Billig-Segment verbauten Athlon-X2-Prozessoren und Pentium-CPUs mit Core-Mikroarchitektur [2].

Insbesondere bei Mainboards mit integrierter Grafik empfiehlt sich ein genauerer Blick auf den Chipsatz; manchmal bekommt man den nur über eine Internetsuche mit dem Mainboard-Namen heraus. SiS- und VIA-Chipsätze meiden Sie am besten gleich. Wie der Billig-PC-Test und die Selbstschraubversuche auf Seite 90 zeigen, bieten auch die älteren Nvidia-Chipsätze der 7000er-Serie und halbwegs aktuelle Intel-Grafikchips nur magere Grafik-Performance. Neuere Nvidia-Chipsätze oder AMDs aktuelle der 700er-Reihe sind um einiges flotter.

Aktuelle Grafikkarten liefern jedoch mehr 3D-Power. Bei GeForce-Karten sollten es möglichst Modelle der 9000-Reihe sein, bei Radeon eine 4000er – mit den direkten Vorgängerserien ist man aber auch nicht viel schlechter dran [3]. Eine gesteckte Grafikkarte verteuert Billig-PCs aber um meist mindestens 30 Euro. Wer auf besonders niedrigen Preis aus ist, sucht daher nach Systemen mit flotter Onboard-Grafik und DVI-Anschluss.



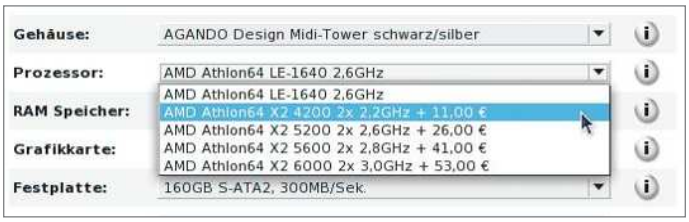
Die OEM-Mainboards von Billig-PCs bieten teilweise nur zwei SATA-Ports, die durch Festplatte und DVD-Laufwerk bereits belegt sind.

Speicherraum

Weniger als 2 GByte Arbeitsspeicher sollte man sich nicht mehr andrehen lassen. Wer eine spätere Aufrüstung schon grob plant, der sollte den Händler um den (unter Umständen aufpreispflichtigen) Einbau von Modulen einer Größe bitten, durch die am besten zwei Steckplätze frei bleiben. Ob der Hersteller lahmen Billig-Speicher einbaut, kann man beim Online-Kauf meist nicht erkennen – bleibt nur, per Anruf sicherzustellen, dass mindestens PC2-6400-DIMMs zum Einsatz kommen.

Das Netzteil sollte nicht heillos überdimensioniert und auch auf der 12-V-Schiene ordentlich Leistung liefern. Wer das Öko-Gewissen beruhigen und die Stromrechnung niedrig halten will, fragt am besten nach einem 80+-Netzteil.

Wie viel Lärm ein billiger PC ausstößt, lässt sich anhand der technischen Daten in Webshops meist nicht abschätzen. Eine telefonische Anfrage, bei der man nach Gehäuse-, Netzteil- und Grafikkartenlüfter fragt, kann aber Krachmacher entlarven, wenn man auf die Antworten einige Faustregeln anwendet: 12-Zentimeter-Lüfter arbeiten leiser als kleinere; ungeregelte CPU- und Gehäuselüfter machen Krach;



Gegen einen kleinen Aufpreis bekommt man statt einer lahmen Single-Core-CPU manchmal einen Doppelkernprozessor.

Bei den billigsten PCs sparen die Hersteller circa 10 Euro, indem sie statt eines DVD-Brenners ein DVD-ROM-Laufwerk einbauen. Bei der Festplatte ist besondere Obacht sowie die Suche nach attraktiven Aufrüstmöglichkeiten angebracht, denn für ein paar Euro mehr bekommt man schnell ein Vielfaches der Kapazität. Im Einzelhandel etwa kosten Platten mit 80 GByte um die 30 Euro; solche mit 160 oder 250 GByte sind für circa 5 Euro mehr erhältlich, 500 GByte schon für etwas über 40 Euro. Da letztere die Daten dichter packen, sind sie bei gleicher Drehzahl schneller.

Stolperfallen

Wer sich Aufrüstmöglichkeiten offenhalten will, widmet dem Mainboard unbedingt einen zweiten Blick. Häufig kommen OEM-Produkte zum Einsatz. Sie sind mit den im Einzelhandel verkauften Boards verwandt und tragen ähnliche Modellbezeichnungen, weisen jedoch einen kleineren Funktionsumfang auf: PCIe-Slots fehlen oder statt vier werden nur zwei SATA-Ports oder Speichersteckplätze verbaut.

Low-End-Grafikkarten sollten ohne Lüfter auskommen; Billig-Netzteile sind häufig laut; Krach gar nicht erst zu erzeugen ist effizienter, als zu dämmen.

Wer auf Ästhetik Wert legt oder häufiger am PC schraubt, den werden die wackligen Gehäuse der Billig-PCs meist enttäuschen; auch scharfe Kanten oder Einmal-Slotbleche zum Rausbrechen sind nicht selten. Windows kostet meist Aufpreis und schlägt bei Billig-PCs (Ausnahme: Netbooks und Nettops) normalerweise mit mindestens 70 Euro zu Buche. Bietet ein kleiner Händler Windows für deutlich weniger an, fragt man am besten genauer nach, um sich keine dubiose Windows-Lizenz einzuhandeln. (thl)

Literatur

[1] Christof Windeck, Schöner Schein, Wie IT-Hersteller, Händler und Dienstleister tricksen, c't 8/09, S. 116

[2] Benjamin Benz, Schrumpfkur und Auferstehung, Wegweiser durch den x86-Prozessordschungel, c't 7/09, S. 142

[3] Manfred Bertuch, Pixel-Leitfaden, Die richtige Grafikkarte für HD-Videos und Spiele-Spaß, c't 23/08, S. 138

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Christof Windeck

Leiser schrauben

250-Euro-Rechner im Eigenbau

Durch den Selbstbau eines PC lässt sich im Vergleich zu fertig gekauften Rechnern zwar kaum noch Geld sparen, man kann sich jedoch besondere Wünsche erfüllen: etwa einen billigen, aber gleichzeitig sparsamen und leisen Rechner.

Für einen alltagstauglichen PC, der Internetzugriff ermöglicht und einfache Aufgaben auch unter Windows Vista erledigt, muss man kaum mehr als 200 Euro investieren – abgesehen von den Lizenzkosten für das Betriebssystem sowie Tastatur und Maus. Solche Billigrechner gibt's zuhauf, doch viele davon sind weder sparsam noch leise – wie der Test auf Seite 80 wieder einmal zeigt. Deshalb haben wir versucht, diese Offerten mit einem selbstgebauten Desktop-PC zu kontern, der genau in diesen Punkten besser ist. Außerdem wollten wir wissen, ob sich unsere Anforderungen besser mit AMD- oder Intel-Prozessoren umsetzen lassen. Die Komponenten unseres Rechners sollten höchstens etwa 250 Euro kosten; dieses Budget musste ausreichen für einen Doppelkernprozessor, 2 GByte RAM, DirectX-9-kompatible Onboard-Grafik mit DVI- oder HDMI-Ausgang, DVD-Brenner, PC-Gehäuse sowie ein effizientes 80-Plus-Netzteil.

Nebeneffekte

Die meisten PC-Händler im Billigsegment gehen anders an die Sache heran. Zunächst wollen sie verständlicherweise ihren Profit maximieren. Das hat oft zur Folge, dass sie bewusst nur Onboard-Grafik mit VGA-Ausgang offerieren, um zusätzliche Grafikkarten mit DVI-Buchsen verkaufen zu können; außerdem kosten Mainboards mit DVI-Anschluss noch immer 10 bis 15 Euro mehr als solche ohne. Auf eine Grafikkarte wollten wir auf jeden Fall verzichten, denn eine solche frisst unnötig Strom und macht möglicherweise Krach. Eine 30-Euro-Grafikkarte bringt auch kaum Vorteile im Vergleich zu aktueller Onboard-Grafik: Zwar ist sie messbar schneller, doch in der Praxis zeigt sie nur wenig mehr Spiele mit sinnvollen Bildwiederholraten.

Gewerbliche PC-Schrauber stecken in Billig-PCs meistens auch Netzteile der 10-Euro-Klasse, von denen viele laut und ineffizient arbeiten. Wir wollten unbedingt einen leisen Wandler der Wirkungsgradklasse 80 Plus haben, doch solche kosten mindestens etwa 30 Euro – also das Doppelte bis Dreifache.

Anders als viele PC-Schnäppchenjäger wählten wir keine möglichst schnellen Prozessoren aus, sondern entschieden im Sinne niedriger Lärmbelastung. Für das AMD-System haben wir einen 45-Watt-Prozessor gekauft. Intel hat solche Sparversionen von Desktop-PC-CPUs bisher nicht im Angebot, unter Volllast ist der Pentium (Dual-Core) E5200 allerdings trotz seiner nominell höheren Thermal Design Power (TDP) von 65 Watt sparsamer als der Athlon X2 4850e. Letzterer ist zudem langsamer.

Das magere Budget reicht nicht für den Kauf eines besonders leisen CPU-Kühlers. Deshalb wollten wir mit jenen Kühlern auskommen, die AMD und Intel ihren für den Einzelhandel verpackten In-a-Box- beziehungsweise Processor-in-Box-CPUs beilegen. Daraus ergibt sich ein Problem mit den Celeron-Prozessoren von Intel: Ein Celeron Dual-Core E1600 wäre zwar für Büroprogramme und zum Internetsurfen schnell genug, kommt aber im Paket mit einem Kühler, auf dem ein Ventilator mit 3-Pin- statt 4-Pin-Anschluss sitzt. Die Drehzahlregler der meisten Mainboards kooperieren aber nur mit Letzteren, weil sie nur ihnen das sogenannte PWM-Steuersignal senden können – eben über die vierte Ader der Anschlussleitung. Ein einzeln gekaufter, besonders leiser (PWM-)-Kühler kostet aber mehr als 20 Euro – und das entspricht der Preisdifferenz zwischen einem Celeron und dem viel schnelleren Pentium E5200, dem ein Kühler mit 4-Pin-Ventilator beiliegt. Also kauft man besser den schnelleren Pentium.

Bei Mainboard beziehungsweise Chipsatz kehren sich das Kräfteverhältnis zwischen AMD und Intel um: Intel verlangt für Chipsätze grundsätzlich recht happige Preise und beschneidet den Funktionsumfang der billi-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

geren Varianten rigoros: Keine AHCI-Funktionen für den integrierten SATA-Controller, vier statt sechs SATA-Ports, maximal 4 statt 8 GByte RAM Hauptspeicher. Die Chipsatzgrafik von AMD ist überdies attraktiver als jene von Intel. Die Auswahl eines attraktiven Billig-Mainboards für AMD-Prozessoren fällt deshalb trotz knapperem Angebot leichter als bei Intel-Prozessoren.

Mehr als 50 Euro darf ein Mainboard für 200-Euro-PCs nicht kosten; um die Lebensdauer solcher Boards zu verlängern, sollte man sie nicht zu stark belasten. Zwar stehen auf den zugehörigen CPU-Kompatibilitätslisten jeweils auch stromhungrige Quad-Core-Prozessoren, doch ein sparsamer, nicht übertakteter Doppelkern schont die Spannungswandler, besonders bei schwacher Kühlung.

Für das AMD-System haben wir das noch ziemlich neue Biostar A760G M2+ herausgepickt, auf dem die Chipsatz-Northbridge AMD 760G mit eingebauter Radeon-3000-Grafik und die Southbridge SB710 sitzen. Auf diesem Mainboard mit der Fassung AM2+ funktionieren auch die neuen und noch teuren AMD-Prozessoren aus der 45-nm-Fertigung, etwa der Athlon II X2 250; allerdings lag die Leistungsaufnahme unseres Eigenbau-PC damit im Leerlauf um satte 12 Watt höher als mit dem Athlon X2 4850e.

Letzteren nimmt AMD gerade aus dem Lieferprogramm, als einziger 45-Watt-Doppelkern verbleibt dort – bis endlich sparsame Athlon-II-X2-Versionen erscheinen – der Athlon X2 5050e mit 100 MHz höherer Taktfrequenz, der kaum mehr kostet. Wir haben ihn kurz angetestet, an den Messwerten ändert sich nichts Wesentliches – im Leerlauf und unter Volllast war das System sogar jeweils um 1,5 Watt sparsamer, der von einem anderen Zulieferer gefertigte Kühler blieb ebenfalls sehr leise.

Wie bei vielen Mainboards für AMD-Prozessoren stört beim Biostar-Board, dass der vom CPU-Ventilator erzeugte Luftstrom den Kühler der Chipsatz-Northbridge kaum trifft – der Chipsatz-Baustein wird deshalb unter Volllast recht warm, etwa bei längerer 3D-Grafikbelastung.

In das Intel-System schraubten wir das MSI-Mainboard G31M2-FD V1 – dieses ist auf der deutschen MSI-Webseite nicht zu finden, sondern nur die etwas teurere (und jüngere), aber ebenfalls mit dem Intel-Chipsatz G31 bestückte Version G31M2-FD V2. Das Board funktionierte ordentlich, doch das Be-Quiet!-Netzteil erzeugte in Verbindung mit diesem Board bei unbelastetem Prozessor ein nerviges, hochfrequent zirpendes Geräusch. Im AMD-System trat das Zirpen mit demselben Netzteil nicht auf.

Zunächst probierten wir ein etwas teureres 350-Watt-Netzteil aus derselben Be-Quiet!-Baureihe aus – es zirpte bloß ein wenig leiser. Dann tauschten wir das MSI-Mainboard gegen das ähnlich teure Asrock 4CoreN73PV-HD-720p Rev 1.0, das mit dem vor etwa zwei Jahren vorgestellten Nvidia-Chipsatz GeForce 7100 bestückt ist. Doch auch mit dem Asrock-Mainboards zirpte das Be-Quiet!-Netzteil. Schließlich haben wir das etwas teurere Compucase/HEC-Netzteil 300TE-2WX eingebaut. Es zirpte nicht, sein Lüfter rauscht aber etwas lauter und es hat vor allem bei niedriger Last einen geringeren Wirkungsgrad – die Leistungsaufnahme liegt um etwa 2 Watt höher.

Chipsatz und Spannungswandler des Asrock-Boards arbeiten deutlich effizienter als beim MSI-Mainboard: Im Leerlauf war das System mit Asrock-Board um 8 Watt, unter Volllast sogar um 14 Watt sparsamer. Trotzdem scheint uns das MSI-Board besser geeignet, denn der Drehzahlregler für den Lüfter des Prozessorkühlers arbeitet hörbar besser, der PC blieb im Leerlauf um 0,2 und unter Volllast um 0,4 Sone leiser. Auch einen versuchsweise eingebauten Arctic-Cooling-Kühler (Alpine 7 GT) regelte das Asrock-Board nicht besser – im Gegenteil, es wurde sogar noch ein wenig lauter.

AMD-System: im Leerlauf sparsam und leise, CPU eher langsam, Onboard-Grafik flott

Wie die Profis

Bei Gehäuse und DVD-Brenner haben wir es gehalten wie gewerbliche Billig-PC-Anbieter: Das Billigste ist gerade gut genug. Wem unsere Gehäusewahl nicht passt, der kann auch fast jedes andere nehmen, denn unsere Hardwarekombination vermeidet den meisten Lärm an der Quelle. Etwas solider als das No-Name-Gehäuse von Alternate wirkt das 8 Euro teurere Asus Vento TA-883, in welches wir das Intel-System eingebaut haben. Im Asus-Gehäuse war die Festplatte allerdings etwas lauter hörbar als in der klapprigeren No-Name-Kiste.

Der DVD-Brenner von LG Electronics arbeitet recht leise – die Brennqualität hat uns weniger interessiert, denn zum Preis von 20 Euro gibt es schlichtweg keine Alternative. Wer optische Medien häufiger oder mit wichtigen Daten beschreiben möchte, sollte vielleicht ein besser geeignetes Laufwerk wählen, muss aber dann mehr Geld ausgeben [1].

Als Hauptspeicher sollte man weder die allerbilligste No-Name-Ware einsetzen noch teure Übertaktermodule mit vermeintlichen Geschwindigkeitsvorteilen, die sich aber nur bei manueller Konfiguration nutzen lassen. Empfehlenswert ist ein Paar gewöhnlicher PC2-6400-555-Module (DDR2-800) namhafter Hersteller wie A-Data, Buffalo, Crucial, Elixir/Nanya, Kingston, MDT, Samsung, TakeMS oder Transcend. Unter Windows kann man mit dem Utility CPU-Z (siehe Link am Ende des Artikels) nachschauen, ob das RAM richtig erkannt wurde, und Fehler manuell im BIOS-Setup korrigieren – wenn das System häufiger abstürzt, kann man probeweise auch die RAM-Taktfrequenz auf 333 MHz (wie für DDR2-667) senken.

Preiskalkulation billige Selbstbau-PCs

Komponente	PC mit AMD-Prozessor	Preis	PC mit Intel-Prozessor	Preis
Hauptprozessor	AMD Athlon X2 4850e (2,5 GHz, mit Kühler)	54 €	Intel Pentium E5200 (2,5 GHz, mit Kühler)	57 €
Mainboard	Biostar A760G M2+	48 €	MSI G31M2-FD Ver 1.1	50 €
Grafikkarte	onboard (Radeon 3000)	0 €	onboard (Intel GMA 3100)	0 €
Hauptspeicher	2 x 1 GByte PC2-6400-555	26 €	2 x 1 GByte PC2-6400-555	26 €
Festplatte (250 GByte)	Seagate Barracuda 7200.12 (ST3250318AS)	39 €	Seagate Barracuda 7200.12 (ST3250318AS)	39 €
DVD-RW-Laufwerk	LG GSA-H22NS	20 €	LG GSA-H22NS	20 €
Gehäuse	Alternate (No-Name) E158	18 €	Asus Vento TA-883	26 €
Netzteil	Be Quiet! Pure Power 300 W	32 €	Compucase HEC-300TE-2WX	37 €
SATA-Kabel	für DVD-Brenner	3 €	für DVD-Brenner	3 €
	Summe	240 €	Summe	258 €
zum Vergleich mit Komplettsystemen:				
Tastatur und Maus	Pauschale	20 €	Pauschale	20 €
Betriebssystem	Windows Vista Home Premium 32-Bit, SBE	82 €	Windows Vista Home Premium 32-Bit, SBE	82 €
Versandkosten	Pauschale	20 €	Pauschale	20 €
	Summe inklusive Windows und Versand	362 €	Summe inklusive Windows und Versand	380 €

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

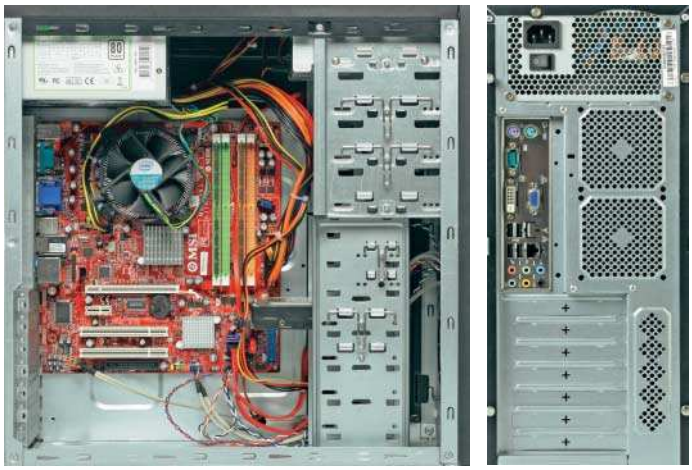
Bei der Festplatte haben wir gezielt eine mit nur einer internen Magnetscheibe ausgesucht: Solche Laufwerke sind meistens sparsamer und leiser als solche mit mehreren Scheiben und – ab einer gewissen Mindestkapazität – wegen der hohen Aufzeichnungsdichte dennoch schnell. Weil unsere Sonderwünsche – leise, sparsam, DVI-Ausgang – das Budget schon stark belasten, durfte die Festplatte nicht mehr als 40 Euro kosten. Von zwei probeweise beschafften 250-GByte-Laufwerken der Hersteller Samsung (SpinPoint F1, HD252HJ) und Seagate (Barracuda 7200.12, ST3250318AS) erwies sich Letztere als deutlich leiser. Nachdem wir diese Platte auch noch mit 8-Euro-Schwingungsdämpfern (mCubed Silent Brackets) in einen 5,25-Zoll-Schacht geschraubt hatten, sank der Rechnerlärm im Leerlauf (aus 50 Zentimeter Distanz) beim AMD-System auf weniger als 0,5 Sone: Das wäre eine „sehr gute“ Note in der Disziplin Betriebsgeräusch. Ohne Schwingungsdämpfer waren es kaum unterscheidbare 0,1 Sone mehr (Note: gut).

Im Asus-Gehäuse würde der Schwingungsdämpfer mehr bringen, denn hier machte sich die Festplatte mit 0,9 Sone bemerkbar – 0,3 Sone mehr als im No-Name-Blech. Rechnet man allerdings die Aufpreise für Vibrationsentkoppler und das ohnehin teurere Gehäuse zusammen, so machen diese 16 Euro bereits sieben Prozent des gesamten PC-Preises aus – ein weiteres Beispiel dafür, dass man bei wirklich billigen Rechnern an allen Ecken und Enden sparen muss.

Für unsere Messungen haben wir Windows Vista mit Service Pack 2 in der x64-Version sowie Fedora 11 installiert; zuvor schalten wir im BIOS-Setup – nach dem Laden des „Setup-Default“-Parametersatzes – den SATA-Hostadapter (falls möglich) in den AHCI-Modus, die APCI-Sparfunktion auf S3 und den High Precision Event Timer (HPET) ein. Auch die Lüfterregelung wurde aktiviert. Wer Windows XP nutzen möchte, braucht zur Installation im SATA-AHCI-Modus eine Treiberdiskette und ein Floppy-Laufwerk.

Ganz gut

Unser Intel-PC-Eigenbau rechnet schneller als das System mit AMD-Prozessor, ist aber teurer, arbeitet lauter und schluckt im Leerlauf mehr Strom. Weder das MSI-Mainboard, noch die Asrock-Platine können wirklich überzeugen – man hat nur die Wahl zwischen leise oder sparsam, beides zugleich geht nicht. In der 50-Euro-Mainboard-Preisklasse gibt es für AMD-Prozessoren schlichtweg attraktivere Mainboards. Das Biostar A760G M2+ hält im Zusammenspiel mit dem Be-Quiet!-Netzteil sogar den ab 2010 gültigen 1-Watt-Grenzwert für die Leistungsaufnahme im Soft-Off-Betrieb ein. Die AMD-Konfiguration arbeitet nach unseren Kriterien besser, nämlich leiser und sparsamer, zudem bietet sie mehr Erweiterungsmöglichkeiten.



Intel-System: vergleichsweise schnelle CPU, ältliche Onboard-Grafik, nicht wirklich leise

Unsere Versuche belegen einerseits, dass auch Billigrechner sehr leise und sparsam arbeiten können. Andererseits wird deutlich, dass das nur bei der Kombination ganz bestimmter Komponenten gelingt. Deshalb wiederum haben gewerbliche Anbieter kaum eine Chance, Konfigurationen mit solcher Qualität profitabel zu verkaufen: Sie müssen vor allem liefern können und vermeiden es daher, sich auf bestimmte Versionen von Komponenten festzulegen. Speziell im Billigsegment gibt es häufiger mal Lieferengpässe – so war das Biostar-Mainboard zwischenzeitlich schlecht erhältlich, den Athlon X2 4850e wird es wohl nicht mehr lange geben. Auch bei kontinuierlich lieferbaren Komponenten gibt es Fertigungsschwankungen, so nehmen etwa nicht alle Prozessoren eines Typs auch exakt gleich viel Leistung auf.

Über die Langlebigkeit unserer Muster-PCs lässt sich wenig sagen – sie bestehen aus denselben Billigbauteilen wie auch andere Rechner dieser Preisklasse. Unsere Eigenbauexperimente sollten lediglich klären, ob auch 250-Euro-Hardware sparsam und leise arbeiten kann. Vom Einsatz stromdurstiger Prozessoren oder Grafikkarten raten wir ausdrücklich ab. (ciw)

Billig-PCs mit AMD- oder Intel-Prozessoren

Typ	Eigenbau mit Athlon X2 4850e	Eigenbau mit Pentium E5200
Bauform, Ausstattung		
Abmessungen (B × H × T)	18 cm × 41 cm × 47 cm (Midi-Tower)	18 cm × 42 cm × 45 cm (Midi-Tower)
Mainboard / BIOS-Version	Biostar A760G M2+/ A76GM521	MSI G31M2-FD (MS-7383) / 1.3 (November 08)
Prozessorfassung, Kühler	AM2+, AMD Processor-in-Box (PiB)	LGA775, Intel In-a-Box
Chipsatz (Southbridge) / Lüfter	AMD 760G (SB710) / –	Intel G31 (ICH7) / –
LAN-Chip	Realtek RTL8111C (PCIe, 1 GBit/s)	Realtek RTL8111B (PCIe, 1 GBit/s)
Sound-Chip	Realtek ALC662 (5.1 analog)	Realtek ALC888 (7.1 analog)
Lüfter / Montageplätze	– / hinten: 2 × 80 mm, vorne 1 × 80 mm	– / hinten: 2 × 80 mm, vorne 2 × 80 mm
Einbauschächte 5,25 / 3,5 Zoll	4 extern / 2 extern, 4 intern	4 extern / 1 extern, 2 intern
Netzteil, Belastbarkeit	Be Quiet! BQT L6-UA-300W, 300W	Compucase HEC-300TE-2WX, 300W
Interne Erweiterungsmöglichkeiten		
Slots: PCIe x16 / x1 / PCI / Speicherslots / max. RAM	1 / 1 / 2 / 2 × DDR2 / 8 GByte	1 / 1 / 2 / 4 × DDR2 / 4 GByte
PATA-Kan. / SATA-II-Ports / Floppy / Lüfter 3-Pin / 4-Pin	1 / 6 / 1 / 1 (Gehäuse) / 1 (CPU)	1 / 4 / 1 / 2 (Gehäuse, Netzteil) / 1 (CPU)
Externe Anschlüsse		
PS/2 / RS-232 / Parallel / LAN / Audio: analog / SPDIF	2 / – / – / 1 / 3 / –	2 / 1 / – / 1 / 6 / –
USB / FW400 6p./4p. / VGA / DVI / Front: Audio / USB / FireWire	4 / – / – / 1 / 1 / 2 / 2 / –	4 / – / – / 1 / 1 / 2 / 2 / –
Zubehör / Audio-Signalqualität / Geräusch		
Kabel / Handbuch / Treiber-CD	1 × SATA / ✓ (englisch) / ✓	1 × SATA / ✓ (englisch) / ✓
Audio-Signal / Geräusch (Lautheit Leerlauf/Volllast/HDD)	⊕⊕ / ⊕ (0,5 / 0,7 / 0,6 Sone)[1]	⊕ / ⊕ (0,7 / 0,5 / 0,9 Sone)
Performance / Leistungsaufnahme		
BAPCo SYSmark 2007 / Cinebench R10	94 Punkte / 4315 CB	123 Punkte / 5721 CB
3DMark05 / 3DMark06 / Prey SVGA	1718 / 1034 Punkte / 13 fps	693 / 308 Punkte / 6 fps
Linux Kernel-Bench	5015 Punkte	6210 Punkte
Datentransferrate USB / SATA / LAN (Schreiben)	29 (29) / 102 (106) / 117 (118) MByte/s	33 (27) / 102 (105) / 117 (99) MByte/s
Leistungsaufnahme Soft-Off / Standby / Leerlauf / Volllast	0,9 / 2,1 / 37 / 87[2] ; 97[3] Watt	1,7 / 3,1 / 46 / 87[2]; 89[3] Watt
Linux-Kompatibilität mit Fedora 11 (x64)		
Chipsatz: VGA (3D) / PATA / SATA (als AHCI)	radeon (–) / pata-atiixp / ahci (✓)	intel (✓) / ata-piix / ata-piix (–)
Sound / LAN / Hibernate / ACPI S3	snd-hda-intel / r8169 / ✓ / ✓	snd-hda-intel / r8169 / ✓ / ✓

[1] mit Festplatte in elastischer Aufhängung: 0,4 / 0,7 / 0,4 Sone [2] Volllast nur CPU [3] Volllast CPU plus 3D-Grafik

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

Literatur

[1] Hartmut Gieselmann, Innere Sicherheit, Günstige DVD-Brenner für den PC-Einbau, c’t 14/09, S. 106

www.ctmagazin.de/0917090 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Thorsten Leemhuis

KostenlOS

Wie sich Linux auf aktuellen Billig-PCs schlägt

Bei günstigen Rechnern drängt sich der Einsatz einer Linux-Distribution zum Nulltarif geradezu auf, um nicht für die Windows-Lizenz noch mal tief in die Tasche greifen zu müssen. Die altbackene Hardware der Billig-PCs lässt auf passable Linux-Kompatibilität hoffen, denn bei neueren Systemen herrscht häufig Treibermangel.

Windows kostet bei vielen Billig-PCs zirka 60 bis 100 Euro Aufpreis und macht günstige Rechner so schnell 30 bis 50 Prozent teurer. Dieser happige Aufschlag lässt sich mit einer kostenlosen Linux-Distribution leicht vermeiden. Man spart dabei nicht nur die Lizenzkosten fürs Betriebssystem, sondern bekommt mit der Installation auch gleich Dutzende von Anwendungen auf die Platte kopiert – Office-Suite und Bildbearbeitungsprogramm inklusive.

Linux hat jedoch den Ruf, manche Hardware nicht oder nur unzureichend zu unterstützen; insbesondere neue Komponenten bereiten Probleme. Die Billig-PCs aus dem Test auf Seite 80 und die zwei Selbstbauten von Seite 90 setzen jedoch verstärkt auf Bauteile, die so oder ähnlich schon länger erhältlich sind. Sie kamen uns daher für einen Kompatibilitätstest mit Linux gerade recht, um an ihrem Beispiel zu erläutern, wie man zu einem günstigen Linux-PC kommt.

Für die Linux-Versuche nutzen wir primär das Mitte Juni erschienene Fedora 11 in der Version für 64-Bit-x86-CPUs (x86-64). Es bringt einen recht aktuellen Kernel und moderne Treiber mit, verwendet aber ähnlich wie Debian oder OpenSuse in der Basis-Distribution ausschließlich freie, quelloffene Software – letzteres erschwerte zwar das Testen hier und da, macht aber schnell offensichtlich, welche Komponente proprietäre Treiber benötigt, die einige Linux-Anwender zu meiden versuchen.

Anlaufschwierigkeiten

Auf dem Acer-PC zeigte sich direkt beim Booten vom Installationsmedium das erste größere Problem: Der Kernel wirft nach wenigen Sekunden eine „Kernel Panic“ und bleibt stehen. Bei einem genaueren Blick auf die überaus kryptisch und an einen Blue-Screen von Windows erinnernden Fehlerausgaben stach das Wort „IO-APIC“ hervor, was auf einen Fehler bei der Ansteuerung des Advanced Programmable Interrupt Controller (APIC) hindeutete. Wir verboten dem Kernel daher dessen Nutzung durch die Eingabe von `noapic` im Eingabefeld des Boot-Loader. Da der Parameter vom Kernel interpretiert wird, funktioniert das Ganze auch bei Ubuntu 9.04, bei dem sich das gleiche Problem zeigte.

Der Installer von Fedora bootete dank dieses Tricks, startete aber nur den sehr eingeschränkten Textmodus. Dieses auch von CSL-PC gezeigte Verhalten spricht für ein Problem mit dem Grafiktreiber des X-Servers. Fedora und einigen anderen Distributionen kann man in so einem Fall durch den Boot-Parameter `xdriver=vesa` den generischen VESA-Treiber aufzwingen; Ubuntu 9.04 aktivierte ihn automatisch.

Ausgabe

Auf allen anderen Systemen verlief die Installation ohne Schwierigkeiten. Das Aktivieren des VESA-Treibers bei den PCs von Acer und CSL blieb jedoch nicht ohne Folgen, denn sie nutzen auch nach der Installation diesen Basistreiber. Er konnte noch nicht einmal den zum Test eingesetzten 24"-16:9-Monitor mit seiner physischen Auflösung ansteuern. Erst nach Einrichtung der proprietären Grafiktreiber von Nvidia lief die Grafikhardware der zwei ordentlich und bot 3D-Beschleunigung.

Die Installation der Treiber gelingt bei Fedora über Add-on-Depots wie RPM Fusion recht einfach; bei Ubuntu geht es mit dem unter „System, Systemverwaltung, Hardware-Treiber“ aufgerufenen Programm noch leichter. Ähnliche Wege bieten auch andere Distributionen. Nur fortgeschrittene Anwender sollten die Treiber direkt bei Nvidia herunterladen und einspielen, denn das Installationsprogramm ersetzt hinterrücks einige Dateien, die zur Distribution gehören – spätere Sicherheits-Updates überschreiben die Dateien unter Umständen. Der Treiber arbeitet dann unter Umständen nicht mehr oder nur noch eingeschränkt.

Einschlafen

Auf den ebenfalls mit Nvidia-Grafik ausgestatteten Systemen von Agando, Asrock und Rabo Networks konfigurierte Fedora den noch recht jungen Open-Source-Treiber Nouveau; Ubuntu nutzte den Treiber „nv“. Beide bieten einen für Büro- oder Internet-Anwendungen gerade aus-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

reichenden Funktionsumfang, lassen aber viele Funktionen wie 3D-Beschleunigung links liegen. Wer letzte etwa für Desktop-Effekte mit Compiz und Co. möchte, muss den proprietären Nvidia-Treiber einspielen. Nur mit ihm wechseln die Systeme mit Nvidia-GPUs in den ACPI-S3-Modus (Suspend-to-RAM) und wachen mit Ausnahme des Rechners von Agando auch zuverlässig wieder auf.

Bei den mit Radeon-Grafik ausgestatteten PCs von Ankermann und Firstway sowie dem AMD-Selbstbau-PC richtet Fedora den Open-Source-Treiber „radeon" ein. Mit ihm gelingt Suspend-to-RAM erfolgreich, 3D-Unterstützung bietet er auf der Radeon-Hardware seit der 2000er-Serie aber bislang nicht. Die hätte der proprietäre und als Catalyst oder Fglrx bekannte Grafikkartentreiber von AMD ermöglicht – er ließ sich jedoch nicht testen, da die zum Testzeitpunkt aktuelle Version nicht mit dem Fedora beiliegenden und bereits im März veröffentlichten Linux-Kernel 2.6.29 zusammenarbeitete.

Problemfrei war bei Fedora der Intel-Selbstbau-PC mit Intel-Grafik, denn bei ihm funktionierte die 3D-Unterstützung direkt nach der Installation; auch der S3-Modus arbeitete zuverlässig.

Von Haus aus

Prozessor, Lüfterregelung, Speicherkartenleser und Suspend-to-Disk (swsusp) arbeiteten auf allen Systemen ohne Schwierigkeiten. Auch die Treiber für LAN-, Audio- und Storage-Hardware hat Fedora vollautomatisch konfiguriert – welche das waren, zeigt die zum Billig-PC-Test gehörende Tabelle auf Seite 86/87. Wir wagten uns daher weiter vor und testeten mit den PCs von Acer und Asrock – beide hatten im Billig-PC-Test recht gut abgeschnitten –, ob sie mit Distributionen klarkommen, für die es mehrere Jahre lang (Sicherheits-)Updates gibt.

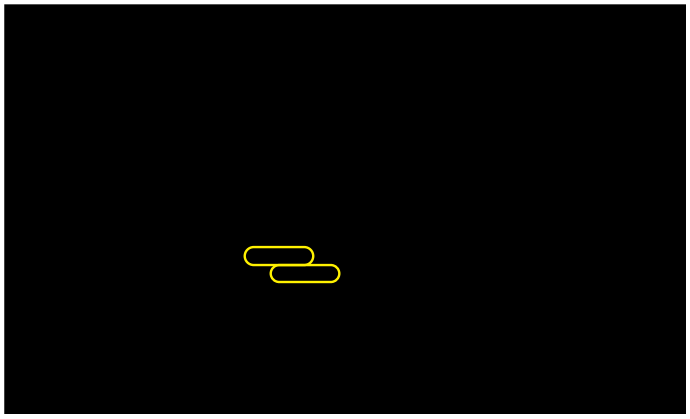
Mit CentOS 5.3 zeigte der Acer-PC erneut das erwähnte APIC-Problem. Nach Abschluss der ansonsten störungsfreien Installation fiel jedoch auf, dass die Netzwerk-Schnittstellen der Nvidia-Chipsätze nicht arbeitete. Schuld war ein zu alter Treiber. Einfach einen neueren einspielen, wie man es unter Windows machen würde, kann man jedoch nicht: Nvidia bietet keine an und verweist auf die neueren Linux-Kernel beiliegenden Treiber. Diese zum CentOS-Kernel passend zu übersetzen oder einen neuen Linux-Kernel einzuspielen, dürfte jedoch nur Linux-Experten gelingen.

Der derzeit im Beta-Test befindliche Kernel für die RHEL/CentOS 5.4 bringt einen passenden LAN-Treiber mit; auch Ubuntu hat in der dritten, kurz vor dem Test freigegebenen Überarbeitung der Version 8.04 einen Treiber für die Netzwerkchips an Bord. Der zugehörige Grafiktreiber von Nvidia ist aber zu alt für den Grafikchip des Nettops, sodass auch hier Handarbeit angesagt ist.

Problemverhinderung

Schwierigkeiten und Probleme wie die mit dem APIC im Acer-PC passieren immer wieder mal mit Linux. Linux-Inkompatibilitäten vor dem PC-Kauf zuverlässig auszuschließen gelingt nur auf zwei Arten: Durch den Erwerb eines nicht nur mit Linux ausgelieferten, sondern zum Linux-Einsatz gedachten Rechners oder einen ausführlichen Test vor dem Kauf mit einem von CD, DVD oder USB-Datenträger startenden Live-Linux beim kooperativen Händler um die Ecke.

Stolperfallen lauern aber auch auf diesen Wegen. Wer später etwa eine andere als die mitgelieferte oder getestete Distribution einzusetzen gedenkt oder



Diese Fehlermeldung lässt auf ein Problem mit dem APIC schließen, der sich über einen Kernel-Parameter deaktivieren lässt.

Die Qual der Distributionswahl

Linux-Einsteiger sollten bei der Suche nach einer zu ihnen und ihrem Rechner passenden Distribution am besten Freunde und Bekannte um Rat fragen. Die werden Ihnen häufig eine der Distributionen wärmstens ans Herz legen, die der Befragte selber einsetzt. Hören Sie auf solche Ratschläge – insbesondere, wenn derjenige Ihnen bei der Einarbeitung ein wenig unter die Arme greifen kann.

Das ist gerade in der Anfangsphase mit einem neuen Betriebssystem deutlich wichtiger als viele andere Faktoren, denn ein erfahrener Anwender löst manch kompliziert erscheinendes Problem innerhalb von Sekunden. Dazu gehört insbesondere die Einrichtung von Anwendungen wie dem zum Internet-Surfen beinahe unerlässlichem Flash-Player sowie die Installation der zur Wiedergabe von Audio- und Video-Dateien nötigen Multimedia-Codecs – gerade letzteres stellt Einsteiger nicht selten vor unlösbar scheinende Probleme.

Häufig werden Sie vermutlich das mit Gnome ausgerüstete und auf Debian basierende Ubuntu oder dessen KDE-Variante Kubuntu empfohlen bekommen. Beide haben in den vergangenen Jahren viele Herzen erobert und den Ruf, durch einfache Bedienung ideale Distributionen für Einsteiger zu sein. In zahlreichen deutsch- und englischsprachigen Webforen, Artikeln und Howtos finden Anwender leicht Unterstützung.

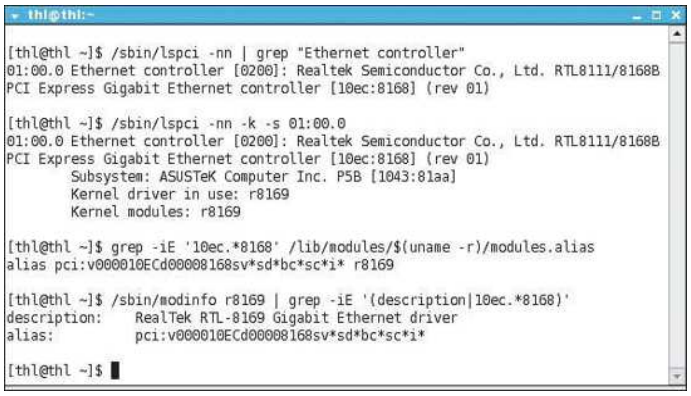
Doch auch Ubuntu hat nicht nur Vor-, sondern auch Nachteile. Die neuste Version 9.04 etwa zeigt größere Performance-Probleme auf den sehr verbreiteten Intel-Chipsätzen mit Grafikkern [3]. Die Unterstützung der normalen, ungefähr alle sechs Monate erscheinenden Ubuntu-Versionen läuft nach ungefähr 18 Monaten aus. Doppelt so lang braucht man sich bei Desktop-Systemen nicht mit Upgrades auf eine neue Version auseinanderzusetzen, wenn man eine der ungefähr alle zwei Jahre erscheinen Ubuntu-Versionen mit dem Siegel „Long Term Support" (LTS) einsetzt.

Bis zu drei Jahre Ruhe scheint recht lang, Microsoft Windows oder Red Hat Enterprise Linux (RHEL) werden aber zumeist zwei- bis dreimal so lang betreut. Dadurch ist das kommerzielle Red-Hat-Produkt oder ein kostenloser RHEL-Nachbau wie CentOS überaus interessant für Anwender, die ihr Betriebssystem installieren wollen, um sich anschließend möglichst wenig mit dessen Instandhaltung zu beschäftigen.

Am anderen Ende des Spektrums bewegen sich nur zirka 13 Monate gepflegte Distributionen wie Fedora. Es ist eher auf fortgeschrittene Anwender ausgelegt, liefert aber ab und an neue, mit überarbeiteten und neuen Treiber ausgestattete Kernel-Versionen als Update aus. Dadurch kommen Anwender gelegentlich an neue Treiber für PC-Komponenten, die erst nach der Vorstellung der jeweiligen Fedora-Version auf den Markt kamen.

Das früher im deutschsprachigen Raum dominierende (Open)Suse erfreut sich trotz Ubuntu-Hype immer noch großer Beliebtheit – man findet daher auch für OpenSuse recht gut Unterstützung auf Mailinglisten oder in Webforen. Mit einem Support-Zeitraum von zwei Jahren muss man das System seltener austauschen als etwa Ubuntu. Länger wird das kommerzielle Suse Enterprise Linux Desktop (SLED) gepflegt, von dem es jedoch keine kostenlos erhältlichen Nachbauten gibt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Lspci zeigt PCI-IDs von PC-Komponenten und die für sie zuständigen Kernel-Treiber an. Mit Hilfe der PCI-ID, grep und modinfo lässt sich herausfinden, ob die Treiber einer anderen Distribution das Bauteil ebenfalls unterstützen.

auch nur auf die Nachfolgeversion wechselt, erlebt manchmal böse Überraschungen, denn die einer Distribution beiliegenden Treiber lassen sich auf anderen vielleicht nur durch Tricks und Umbauarbeiten einsetzen.

Das Widerrufsrecht scheint dazu einzuladen, einen Rechner Online zu kaufen und diesen zurückzuschicken, wenn er mit Linux nicht richtig läuft. Das ist aber bei all jenen Händlern ein Trugschluss, die den PC nach Kundenwunsch fertigen, denn dann greift das Widerrufsrecht in der Regel nicht. Und selbst wenn man einen günstigen PC von der Stange kauft: Beim Zurückschicken entstehen schnell Streitereien; und auf den Versandkosten bleibt man auch sitzen.

Beim Kauf übers Internet muss man meist auf ein wenig Glück hoffen. Zwar könnte man theoretisch über die PCI-IDs der im PC verbauten Hardware sowie den via `modinfo` ausgebenden Informationen zu Kernel-Modulen herausbekommen, ob der Linux-Kernel der Lieblingsdistribution einen passenden Treiber enthält. An die per `lspci -nn` ausgegebenen PCI-IDs kommt man vor dem Kauf allerdings meist nicht ran und eine Suche mit den Produktnamen in den PCI-ID-Datenbanken (siehe Link zum Artikel) liefert häufig zu viele oder zu ungenaue Ergebnisse. Meist ist eine Internet-Suche mit den Namen von Mainboard-Chipsatz, Grafik-Hardware und LAN-Chip die schnellere Variante – das Risiko an falsche oder ungenaue Informationen zu gelangen oder ein für die Linux-Kompatibilität wichtiges Detail falsch zu interpretieren, bleibt aber groß.

Abschätzen

Manchmal helfen auch einige Faustregeln. Die meisten der in Mainboard-Chipsätzen von AMD, Intel oder Nvidia enthaltenen PATA- und SATA-Adapter etwa unterstützt Linux gut; insbesondere SATA-AHCI-Adapter und solche, die zwei oder drei Monate älter sind als der eingesetzte Kernel machen selten Probleme. Mit den über Zusatz-Chips von JMicron oder Marvell angebundenen PATA- und SATA-Ports hat man häufig, aber nicht ganz so oft Glück.

Auch für die meiste Netzwerk-Hardware gibt es Linux-Treiber – für neue Chips aber eben nur in aktuellen Kerneln; problematisch sind ab und an Chips von Realtek. Sorgen um Audio-Treiber muss man sich nur mit gesteckten Soundkarten sowie besonders neuen Mainboards mit neuen Chipsätzen oder Codecs machen – in Billig-PCs dürfte das nur selten der Fall sein.

Auch für die GPUs der drei großen Hersteller sind Linux-Treiber meist kein Problem – deren Qualität variiert jedoch stark [3]. Ob und mit welchem Grafiktreiber der S3-Modus harmoniert, lässt sich nicht vorhersagen; das gilt auch für Probleme mit ACPI, APIC, BIOS oder den Dutzenden anderen PC-Teilen.

Fazit

Obwohl in den Billig-PCs eher ältere, etablierte und vermeintlich von Linux unterstützte Komponenten stecken, bockte das Open-Source-Betriebssystem auf mehreren Testkandidaten. Die Probleme ließen sich zwar mit einigen Handgriffen lösen – Anwendern erschwert das jedoch den Um- oder Einstieg erheblich. Die müssen sich ohnehin auf einiges an Einarbeitungsaufwand einstellen, denn Firefox oder OpenOffice fühlen sich unter Linux vielleicht genauso an wie unter Windows. Sobald man jedoch in die Tiefen vordringt, ist halt doch alles anders. (thl)

Literatur

[1] Axel Vahldiek, Reiko Kaps, Starthilfe, Bootmanager von XP, Vista und Linux restaurieren, c't 5/09, S. 178

[2] Peter Schmitz, Billig, aber legal? Risiken vermeintlicher Windows-Superschnäppchen, c't 15/08, S. 108

[3] Thorsten Leemhuis, Aussichten, Heiter bis wolkig, Aktuelle Grafikchips von AMD, Intel und Nvidia unter Linux nutzen, c't 13/09, S. 182

www.ctmagazin.de/0917094 c't

Windows im Zugriff

Selbst viele langjährige und eingeschworene Linux-Anwender haben oft ein Windows irgendwo im Zugriff, denn manchmal geht es einfach nicht ohne. Am besten installiert man es parallel zu Linux, wenn man es häufiger zu nutzen plant oder es durch direkten Zugriff auf die Hardware bestmögliche Performance liefern soll – etwa für PC-Spiele.

Dazu sollte man Windows möglichst vor Linux aufspielen, denn die Installationsprogramme der Linux-Distributionen kümmern sich um das Anpassen der Partitionierung sowie die Einrichtung eines Boot-Managers. Der Windows-Installer hingegen kann Linux-Partitionen nicht verkleinern und überschreibt einen bereits installierten Boot-Manager rigoros mit dem eigenen. Linux lässt sich dann erst wieder starten, nachdem man entweder den Boot-Loader mit einem Linux-Live- oder Installationsmedium restauriert oder ihn in das Boot-Menü von Windows einbindet [1].

Für weniger Performance-kritische Einsatzzwecke oder die seltene Nutzung bietet sich vielfach die Installation in eine VM (Virtual Machine) an. Zu diesem Zweck eignen sich unter Linux etwa VMware, VirtualBox, KVM und Xen; die beiden letztgenannten sind für den Betrieb von Windows als Gast jedoch auf Prozessoren mit Virtualisierungsfunktionen angewiesen.

Welche der Virtualisierungslösungen man einsetzt, ist teilweise Geschmacks- und Überzeugungssache. Die wenigsten Scherereien macht meist die vom Distributor bevorzugte Virtualisierungslösung. Flexibel, vergleichsweise einfach zu bedienen und auf den Einsatz auf Desktops ausgerichtet ist VirtualBox, dessen Open-Source-Edition (OSE) den Distributionen häufig beiliegt; Privatanwender können die kommerzielle Version kostenlos von der VirtualBox-Homepage herunterladen (siehe Link am Ende des Artikels).

Doch ob mit direktem Zugriff auf die Hardware oder beim Betrieb in einem „virtuellen" System: Für den Einsatz von Windows brauchen Sie eine Lizenz. Wenn Sie keine übrig haben, stellt meist der Erwerb der „System Builder Edition" von Windows die günstigste Beschaffungsvariante dar. Diese SBE genannten Versionen von Windows XP oder Vista Home sind ab 75 Euro im Handel erhältlich und enthalten dasselbe Datenmaterial wie die mehr als doppelt so teuren Vollversionen. In den SBE-Packungen steckt jedoch entweder die 32- oder 64-Bit-Version; ferner muss der Käufer auf telefonischen Support verzichten [2].

Gerade für den Einsatz in Virtualisierungsumgebungen oder auf schwachbrüstigen PCs empfiehlt sich der Windows XP, das sich bei vielen Aktionen deutlich flotter anfühlt als Vista. In der Home-Premium-Variante von Vista steckt allerdings die komplette Media-Center-Software – eine DVD lässt sich also sofort nach der Installation mit Bordmitteln abspielen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Stefan Porteck

Bunte Riesen

Farbstarke 30-Zoll-Displays

Enorme Schirmfläche, satte Farben und Extras wie RGB-LED-Backlight oder Picture-in-Picture-Funktion – keine Frage, die 30-Zoll-Monitore spielen in der Oberliga. Bereits ab 1300 Euro kann man in den Club eintreten.

Eine Bildschirmdiagonale von 30 Zoll (76 cm) gilt bei Flachbildfernsehern mittlerweile schon als mickrig. In der IT-Welt ist diese Größe derzeit das Nonplusultra. Der Reiz dieser Schirme liegt nicht nur in ihrer Größe, sondern vielmehr in ihrer enormen Auflösung: Sie haben 2560 × 1600 Pixel und erreichen 100 dpi (Dots per Inch). Auf Megapixel-Fotos zeigen sie damit auch feinste Details gestochen scharf an, und bei normalen Office-Aufgaben hat man eine riesige Arbeitsfläche mit Platz für viele Fenster oder umfangreiche Tabellen. Bei den LCD-TVs schaffen selbst die 46"-Boliden nur eine Auflösung von 1920 × 1080 Bildpunkten.

Winkelabhängigkeit ist für die 30"-Monitore ein Fremdwort und eine besonders knackige Farbdarstellung dank großer Farbräume dürfte jedem Bildbearbeiter das Herz höher schlagen lassen. Vier 30-Zöller von Eizo, LaCie, NEC und Samsung haben wir in unserem Testlabor auf den Prüfstand gestellt.

Wählerisch

Die üppige Auflösung lässt sich nicht aus jeder beliebigen Grafikkarte herauskitzeln. Es muss schon ein Dual-Link-fähiges Modell sein, das die Daten über ein voll belegtes DVI-Kabel (24 Pins) zum Monitor schickt. Ältere Karten nutzen nur einen Datenkanal und schaffen maximal 1920 × 1200 Bildpunkte. Mit einem Sub-D-Kabel lassen sich die 30-Zöller gar nicht mit ihrer physischen Auflösung betreiben. Bei den 30-Zöllern von LaCie und Samsung scheitert der Analogbetrieb schon an den Eingängen: An der Geräterückseite findet sich lediglich eine einzelne DVI-D-Buchse für digitale Signale. Eizo spendiert dem SX3031W einen zweiten, ebenfalls rein digitalen DVI-Eingang. Der SpectraView 3090 von NEC verfügt zusätzlich über eine DVI-I-Schnittstelle. Mit Hilfe des mitgelieferten Sub-D-DVI-Adapterkabels lässt er sich auch an analogen VGA-Ausgängen nutzen. Einen Displayport- oder HDMI-Eingang hat keiner der Testkandidaten.

Ein gemischtes Bild zeigt sich bei den unterstützten Auflösungen: Der LaCie 730 und der Syncmaster 305T Plus verstehen sich außer auf ihre physische Auflösung lediglich auf Signale mit

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

1280 × 800 Pixeln. Der Anschluss an Spielkonsolen oder HD-Zuspieler fällt bei beiden Riesenschirmen wegen der unpassenden Auflösung und der fehlenden HDCP-Unterstützung flach. Als primäre Monitore eignen sie sich nicht, weil sie unter Umständen beispielsweise das BIOS-Setup oder den Installationsbildschirm des Betriebssystems gar nicht oder nur ausschnittsweise anzeigen.

Hier haben der SpectraView 3090 von NEC und Eizos SX3031W mehr zu bieten: Der Eizo-Schirm versteht sich auf die meisten gängigen PC-Auflösungen. Kleinere Formate zeigt er wahlweise ohne Schärfeverlust in einer 1:1-Darstellung, im Vollbild oder mit einer formaterhaltenden Interpolation, bei der er an den Bildrändern schwarze Balken einfügt. Das kann der NEC-Schirm auch und hat eine größere Anzahl von Auflösungen im Repertoire – darunter die TV-Formate 576p, 720p und 1080p. Als Fernseher eignet aber auch er sich nur begrenzt, da er – wie auch die anderen Geräte des Tests – keine Signale mit Halbbildern im Zeilensprungverfahren (Interlaced) anzeigen kann.

Farbstark

Ihren Anspruch als Profischirme untermauern unsere Testkandidaten mit einem erweiterten Farbraum (Wide Color Gamut, WCG). Die Monitore von Eizo, NEC und Samsung besitzen speziell auf das Spektrum der Hintergrundbeleuchtung abgestimmte Farbfilter. Damit zeigen sie besonders satte Grün- und Rottöne. Die Darstellung von Blau gelingt fast allen LCDs gut, hier bringen die Filter der WCG-Schirme entsprechend nur marginale Verbesserungen.

Das Modell 730 von LaCie besitzt einen noch größeren Farbraum. Möglich macht das sein LED-Backlight, das nicht aus weißen Leuchtdioden, sondern aus roten, grünen und blauen LEDs besteht. Sie emittieren sattere Grundfarben als eine herkömmliche Hintergrundbeleuchtung mittels Kaltkathodenröhren. Zudem geben die Leuchtdioden das Licht in schmalen Wellenlängenbereichen ab, worauf sich die Farbfilter noch besser abstimmen lassen als bei den WCG-Displays.

Damit Temperaturschwankungen nicht zu Farb- oder Helligkeitsänderungen der LEDs führen, besitzt der LaCie 730 einen Gehäuselüfter. Von der Vorderseite ist er mit 0,15 Sone nur in sehr leiser Umgebung zu hören – die meisten PCs und Notebooks sind lauter. Direkt an den Lüftungsschlitzen an der Rückseite haben wir 0,5 Sone gemessen. Durch Alterung oder Staub im Lager könnte der Lüfter aber nach einigen Jahren deutlicher auf sich aufmerksam machen.

Die extrem satten Grundfarben unserer Testkandidaten bergen allerdings die Gefahr, dass bei der Anzeige von Mischfarben etwas schiefgeht. Verzichtet man bei den Monitoren unseres Tests auf eine Kalibrierung, stellen Samsungs 305T Plus und Eizos SX3031W in Bildern und Videos Farben und Hauttöne natürlich dar. Beim LaCie 730 sehen die Bilder etwas warm aus, beim SpectraView von NEC minimal gelblich.

Damit die Bildbearbeitungs-Software die großen Farbräume überhaupt ausnutzen kann, sollte man sich einmalig die Mühe machen, im Farbmanagement des Betriebssystems das passende Monitorfarbprofil einzubinden. Nur dann kann die Grafikanwendung berechnen, welcher Farbton des Monitors dem jeweiligen RGB-Wert des Bildes entspricht [1].

Samsung liefert mit dem Syncmaster 305T Plus kein Farbprofil aus. Auf der Download-Seite zum Monitor wird man ebenfalls nicht fündig. Wer den Samsung-Schirm mit Farbmanagement nutzen möchte, muss sich deshalb mit Hilfe eines Colorimeters selbst ein ICC-Profil erstellen [2]. Die CD von NEC enthält ein passendes Profil und die LaCie-CD sogar zwei Profildateien für unterschiedliche Leuchtdichten. Eizo packt ebenfalls zwei Profile auf seine CD: eins für 5000 Kelvin und ein Gamma von 1.8 sowie eins für 6500 Kelvin und ein Gamma von 2.2.

Die mitgelieferten Farbprofile beschreiben den Monitorgammut mit Hilfe der Farbkoordinaten von Rot, Grün und Blau. Unsere Messungen mit einem professionellen Spektrometer zeigen, dass die in den Profilen angegebenen Farbkoordinaten kaum von den tatsächlichen Werten der Monitore abweichen. Die Hersteller-Profile berücksichtigen aber weder eine mögliche Serienstreuung noch die Alterung der Monitore. Für die professionelle Bildbearbeitung empfiehlt es sich deshalb trotzdem, den Schirm zu kalibrieren und mit dem dabei automatisch erzeugten und exakt auf den Monitor zugeschnittenen Profil zu arbeiten.

Der SX3031W von Eizo lässt sich neigen, in der Höhe verstellen sowie seitlich und ins Hochformat drehen.

Eizo SX3031W

Eizos 30"-LCD hat mit der Picture-by-Picture-Funktion ein Feature an Bord, das vor allem Besitzer mehrerer Rechner zu schätzen wissen dürften: Schließt man an seine beiden DVI-Eingänge zwei PCs an, zeigt er beide Signale mit einer Auflösung von jeweils 1280 × 1600 Bildpunkten nebeneinander an. Alternativ können sich Besitzer einer Grafikkarte mit zwei Single-Link-DVI-Buchsen den primären und den erweiterten Desktop nebeneinander anzeigen lassen.

Für eine möglichst homogene Schirmausleuchtung soll die sogenannte DUE-Funktion (Digital Uniformity Equalizer) sorgen. In der Look-Up-Tabelle (LUT) wird den von der Grafikkarte angelieferten Farb- und Helligkeitssignalen der entsprechende Spannungswert zum Ansteuern des LCD-Panels zugeordnet. Eizo ermittelt an mehreren Messpunkten die Leuchtdichte und speichert die passenden Korrekturwerte in der LUT des Monitors. Die DUE-Funktion schafft es allerdings nicht vollständig, die LCD-typischen Helligkeitsabweichungen zu beseitigen. Die rechte Schirmhälfte leuchtet ein wenig heller als die linke. Mit bloßem Auge sieht man die Unterschiede – wenn überhaupt – nur auf einfarbigen Testbildern, weshalb das für eine gute Note in Sachen Ausleuchtung reicht.

Bestnoten verdient sich Eizos 30-Zöller bei der Winkelabhängigkeit. Sein PVA-Panel erlaubt sehr großzügige Einblickwinkel.

Eizos SX3031W zeigt Bilder von zwei Rechnern nebeneinander an.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Mit Hilfe des RGB-LED-Backlights zeigt der hardwarekalibrierbare LaCie 730 besonders satte Grundfarben an.

NECs SpectraView Reference 3090 kalibriert sich automatisch, wenn man ein Eye-One-Colorimeter an seine USB-Buchse steckt.

Kontraständerungen bekommt man praktisch gar nicht zu sehen. Die Farben bleiben ebenfalls stabil, wenn man von den Seiten auf den Bildschirm schaut. Einzig Weiß erscheint aus sehr großen Winkeln einen Hauch gelbstichiger als bei der Betrachtung von vorn.

Auf dem Teleskopstandfuß lässt sich der SX3031W seitlich drehen, neigen und in der Höhe verstellen sowie hochkant drehen. Wegen der enormen Breite des Monitors klappt das aber nur, wenn die Höhenverstellung nicht auf der untersten Stufe steht, da sonst die Schirmecke an der Tischplatte hängen bleibt. Ins Hochformat gedreht wirkt der SX3031W – genau wie NECs SpectraView 3090 – noch wuchtiger: Seine Oberkante thront dann rund 70 Zentimeter über dem Tisch.

LaCie 730

Beim LaCie 730 handelt es sich um einen alten Bekannten: Bereits nach dem Auspacken fällt eine deutliche Ähnlichkeit zu Samsungs 30-Zöller mit LED-Backlight auf – dem Syncmaster XL30. Der Schriftzug „Powered by Samsung“ auf dem Typschild des LaCie 730 schafft Klarheit, dass es sich nicht um eine Eigenentwicklung handelt.

In puncto Farbraum sticht der LaCie 730 mit seinem RGB-LED-Backlight die andern WCG-Displays aus. Sein PVA-Panel sorgt dafür, dass die Farben stets satt bleiben – egal in welchem Winkel man auf das Display schaut. Außerdem ist der Schirm sehr homogen ausgeleuchtet.

Wie auch beim Syncmaster 305T Plus fehlt ein Einstellungsmenü. Einzig die Helligkeit lässt sich verstellen. Zum Ändern anderer Bildparameter – beispielsweise des Gammas – muss das Colorimeter ran, das beim LaCie 730 bereits zum Lieferumfang gehört. Hier hat LaCie sich für das Eye-One Display2 von X-Rite entschieden. Die zugehörige Kalibriersoftware stammt nicht von X-Rite, sondern von LaCie selbst. Weder Anfänger noch Profis dürften mit der Software Probleme bekommen: Im Einstellungsmenü lassen sich bequem die Zielwerte für Gamma, Helligkeit, Schwarzwert und Farbtemperatur festlegen. Die Kalibrierung dauert mit knapp zehn Minuten vergleichsweise lange. Anschließend werden die bei der Messung ermittelten Korrekturwerte direkt im Monitor gespeichert.

Dank seiner internen 14-Bit-LUT kann der LaCie 730 die Tonwertkorrekturen durchführen, ohne dass sich in Farb- oder Grauverläufen Streifen oder Helligkeitssprünge zeigen. Die Kalibrierung lässt sich zusammen mit den Bildpresets AbobeRGB und sRGB jederzeit auf Knopfdruck aufrufen. Praktisch: Die Blue-eye-Pro-Software kann im Schnelldurchlauf eine bestehende Kalibrierung überprüfen und prozentuale Abweichungen sowie Delta-E-Werte angeben.

NEC SpectraView 3090

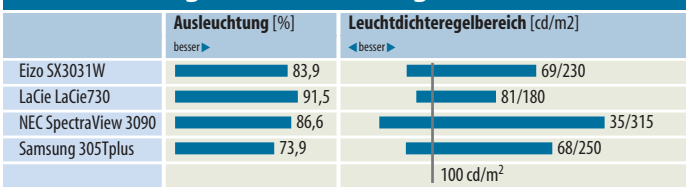
Verringert man im Menü des SpectraView 3090 die Leuchtdichte, wird der Schirm zwar zunächst dunkler, aber nur bis etwa 240 cd/m². Will man geringere Leuchtdichten einstellen, muss man die Taste zunächst loslassen und dann erneut drücken. Unterhalb dieser Menüsperre färbt sich die Skala im OSD rot. Grund: Weil sich das Backlight nicht auf eine zum Arbeiten ergonomische Leuchtdichte von rund 120 cd/m² dimmen lässt, wird bei Leuchtdichten unter 240 cd/m² automatisch in die Monitorkennlinie eingegriffen.

Derartige Eingriffe in die LUT bergen jedoch die Gefahr, dass sich dadurch die Graustufenauflösung verschlechtert – beispielsweise in Form von Helligkeitssprüngen oder Farbstichen in Grauverläufen. NEC hat sich offenbar sehr große Mühe gegeben, das zu vermeiden: Egal welche Helligkeit man am SpectraView 3090 einstellt, es ändert sich nichts an der Graustufenauflösung. Einen Nachteil hat das Leuchtdichte-Tuning bei NEC allerdings schon: Der Eingriff in die Monitorkennlinie verschlechtert den Kontrast. Bei einer Schirmhelligkeit von 120 cd/m² erreicht der 30-Zöller einen Wert von 340:1. In den Leuchtdichtebereichen der reinen Backlight-Steuerung schafft er 783:1, womit die Bilder deutlich knackiger aussehen.

Anders als die drei übrigen Testkandidaten besitzt der SpectraView 3090 ein IPS-Panel. Man braucht sich bei der Betrachtung von den Seiten oder von oben ebenfalls kaum Sorgen um die Winkelabhängigkeit zu machen. Die Grundfarben ändern sich praktisch gar nicht. Einzig Weiß wird minimal gelbstichig. IPS-typisch verblassen die Farben allerdings merklich, wenn man aus der Diagonalen auf den Monitor schaut. Aus diesen Einblickwinkeln nimmt zudem auch der Kontrast ab. Montiert man indes die mitgelieferten Lichtschutzblenden, verhindern sie ohnehin bei kritischen Einblickwinkeln bereits die Sicht auf den Schirm.

NEC hat auch einigen Aufwand betrieben, um für eine homogene Schirmausleuchtung zu sorgen. Mit bloßem Auge sieht

Ausleuchtung, Leuchtdichteregelbereich



Ausleuchtung: Helligkeit des dunkelsten Bereichs im Vergleich zur hellsten Stelle in Prozent. Je höher der Wert, desto gleichmäßiger die Ausleuchtung.
Leuchtdichteregelbereich: Der Balken zeigt an, in welchem Bereich sich die Schirmhelligkeit ausgehend von der Messeinstellung mit dem Helligkeitsregler verändern lässt. Ergonomisch sind im Büro bei Tageslicht etwa 100 bis 120 cd/m².

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

man lediglich auf einfarbigen Testbildern leichte Schatten direkt an den Bildrändern. Unsere Messungen zeigen, dass die Helligkeit lediglich rund neun Prozent von der in der Bildmitte abweicht. Wer eine noch gleichmäßigere Ausleuchtung wünscht, kann die sogenannte Gleichmäßigkeitsfunktion einschalten. Wie auch bei Eizos SX3031W wird dann eine speziell auf die gemessenen Helligkeitsabweichungen abgestimmte LUT-Korrektur aktiviert. Zwar beschneidet man dadurch den Leuchtdichteregelbereich ein wenig, was aber bei einer maximalen Helligkeit von 315 cd/m² getrost vernachlässigt werden kann. Bei unserem Testgerät wich mit der Korrektur die Leuchtdichte an sämtlichen Messpunkten um weniger als 4 cd/m² von der Bildmitte ab.

Der SpectraView 3090 unterstützt ebenfalls eine Hardwarekalibrierung, bei der die Korrekturwerte direkt im Monitor landen. Schließt man ein Eye-One Display2 von X-Rite an den USB-Anschluss des Monitors, startet automatisch eine Kalibrierungsfunktion im Monitor, mit der sich Zielwerte für den Weißpunkt, die Helligkeit und das Gamma autark festlegen lassen.

Auf der mitgelieferten CD findet sich zudem die Software SpectraView Profiler, die alle gängigen Colorimeter unterstützt und die für die Bildbearbeitung benötigten Monitorfarbprofile erzeugt. Allerdings kann man damit erst loslegen, nachdem man sich auf der NEC-Webseite registriert und die Lizenzdatei heruntergeladen hat. Vor der Messung fragt die Software der Reihe nach die gewünschten Zielwerte ab. Praktisch: Gebräuchliche Einstellungen sind auch zu Presets beispielsweise für Büroarbeit, Bildbearbeitung oder Druckvorstufe zusammengefasst und lassen sich mit einem Mausklick auswählen.

Große Fläche, kleiner Preis – Samsungs T305 Plus ist der günstigste 30-Zöller im Test, liefert aber auch eine ordentliche Bildqualität.

Samsung Syncmaster 305T Plus

Samsung hat seinen damals ersten 30-Zöller einer Frischzellenkur unterzogen und verkauft die neuen Geräte mit einem „Plus“ im Namen. Zum Einsatz kommt ein PVA-Panel, das mit rund 800:1 einen sehr guten Kontrast erreicht und auch über einen erweiterten Farbraum verfügt. In Sachen Winkelabhängigkeit enttäuscht die VA-Technik ebenfalls nicht. Die Grundfarben ändern aus allen erdenklichen Einblickwinkeln ihre Sättigung gar nicht oder nur minimal. Wie auch bei den anderen Probanden wirkt einzig Weiß ein wenig gelbstichig, wenn man in einem größeren Winkel als 50 Grad auf den Schirm schaut.

Die Modernisierung hat indes vor der Bedienung halt gemacht. An der Gehäusefront findet man lediglich drei Knöpfe, mit denen man die Schirmhelligkeit verändern und den Monitor ausschalten kann. Ein Menü, in dem sich Bildpresets auswählen oder Bildparameter einstellen lassen, fehlt beim 305T Plus. In den meisten Fällen lässt sich das aber verschmerzen, da Samsung für Kontrast, Schwarzpegel und Gamma ordentliche Werte voreingestellt hat.

Will man jedoch die Farbtemperatur oder das Gamma ändern, bleibt nur der Griff zum Colorimeter. Da der Syncmaster 305T Plus nicht zu den hardwarekalibrierbaren Modellen gehört, werden die Korrekturwerte der Kalibrierung allerdings im Grafikkartentreiber gespeichert.

Die Schirmausleuchtung ist beim Syncmaster nicht ganz so gleichmäßig wie bei den anderen Geräten im Test. Zwar sieht man mit bloßem Auge auch nur leichte Randschatten im direkten Sehfeld, unsere Messungen zeigen jedoch, dass die Leuchtdichte von der linken zur rechten Seite gleichmäßig um rund 20 cd/m² zunimmt.

Fazit

Den günstigen Einstieg in die Welt der 30-Zöller bekommt man mit Samsungs 305T Plus für rund 1300 Euro. Bei ihm muss man aber auf ein Einstellungsmenü sowie eine Hardwarekalibrierung verzichten und sich mit einer etwas ungleichmäßigeren Ausleuchtung arrangieren. Mit 4400 Euro am teuersten ist der hardwarekalibrierbare LaCie 730, der dank RGB-LED-Backlight den größten Farbraum besitzt und die Schirmfläche sehr gleichmäßig ausleuchtet. Ein On-Screen-Menü fehlt bei ihm jedoch auch.

Die mit zweieinhalb- bis dreieinhalbtausend Euro mittelpreisigen 30-Zöller von NEC und Eizo lassen sich sogar in Hochformat drehen und ermöglichen die Einstellung diverser Bildparameter. Praktisch: Das 30"-Display von NEC kalibriert sich automatisch selbst, wenn man das Eye-One-Colorimeter an den USB-Port des Monitors anschließt.

Besitzer von zwei Rechnern dürften die Picture-by-Picture-Funktion von Eizos SX3031W zu schätzen wissen. Damit lässt sich komfortabel an beiden PCs arbeiten – nachdem man sich an die hochformatige Auflösung von 1280 × 1600 Bildpunkten gewöhnt hat.

Zum Fernsehen eignen sich die 30-Zöller weniger: Die Displays von LaCie und Samsung unterstützen den HDCP-Kopierschutz nicht und bleiben bei HD-Inhalten schwarz. Eizos SX3031W und NECs SpectraView 3090 beherrschen zwar den HDCP-Handshake, müssen aber beim gängigen HDTV-Format 1080i passen, wenn man sie direkt an den Receiver oder eine Spielkonsole anschließt.

Wermutstropfen aller Testkandidaten bleibt ihr vergleichsweise hoher Preis. Wer die üppige Schirmfläche nicht unbedingt auf einem Monitor benötigt, bekommt zum Preis eines 30-Zöllers auch locker zwei gute 24"-LCDs. (spo)

Literatur

[1] Stefan Porteck, Jörg Wirtgen, Zu bunt getrieben, Farbstarke Monitore und Notebooks unter Windows bändigen, c't 9/09, S. 164

[2] Stefan Porteck, Das unbestechliche Auge, Farbmessgeräte für die Displaykalibrierung, c't 12/09, S. 112

Leistungsaufnahme

	Leistungsaufnahme Aus/Standby/Betrieb [W] (◀ besser)
Eizo SX3031W	0,8/1/82
LaCie LaCie730	0,0/0,9/75,8
NEC SpectraView 3090	0,2/1,2/105,6
Samsung 305Tplus	0/1/63,6

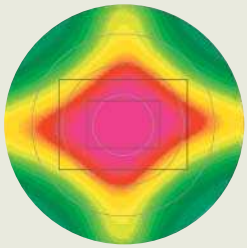
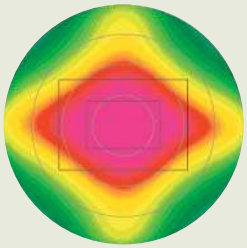
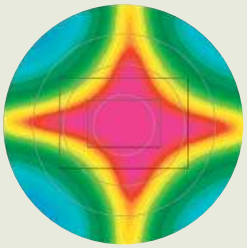
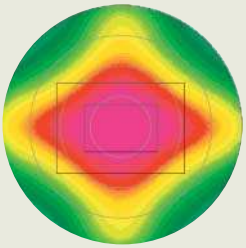
Schaltzeiten

		Schaltzeiten ($t_{fall} + t_{rise}$) [ms] (Werkspreset) (◀ besser)
Eizo SX3031W	sw	22,4
	grau	24,5
LaCie LaCie730	sw	23,6
	grau	16,2
NEC SpectraView 3090	sw	18,6
	grau	15,9
Samsung 305Tplus	sw	18,6
	grau	16,3

Schaltzeiten sw/grau: Der dunkle Balken zeigt die Zeit, die das Displays benötigt, um das Bild von hell nach dunkel zu schalten (t_{fall}), der helle Balken die Zeit für den Schaltvorgang von dunkel nach hell (t_{rise}); sw ist der Wechsel zwischen Schwarz und Weiß, grau der zwischen zwei Grautönen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

30"-Monitore

Produktbezeichnung	SX3031W	LaCie730	SpectraView 3090	305Tplus
Hersteller	Eizo	LaCie	NEC	Samsung
URL	www.eizo.de	www.lacie.com/de	www.nec-display-solutions.de	www.samsung.de
Garantie	5, inkl. Vor-Ort-Austauschservice	3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice	3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice	3, inkl. Vor-Ort-Austauschservice
max. Pixelfehler[1]	Klasse II	Klasse II	Klasse II	Klasse II
Panel: Größe / Typ / Hersteller	30 / PVA von Samsung	30 / VA von Samsung	30 / IPS von LG Displays	30 / PVA von Samsung
Pixelgröße	0,25 mm (100 dpi)	0,25 mm (100 dpi)	0,25 mm (100 dpi)	0,25 mm (100 dpi)
Auflösung	2560 × 1600	2560 × 1600	2560 × 1600	2560 × 1600
unterstützte Auflösungen	1920 × 1200, 1920 × 1080p, 1680 × 1050, 1600 × 1200, 1280 × 720p, 1024 × 768, 800 × 600, 720 × 400, 640 × 480	2560 × 1600, 1280 × 800	2560 × 1600, 1920 × 1440, 1920 × 1200, 1920 × 1080p, 1680 × 1050, 1600 × 1200, 1440 × 900, 1400 × 1050, 1280 × 1024, 1280 × 960, 1280 × 720p, 1152 × 870, 1152 × 864, 1024 × 768, 832 × 624, 800 × 600, 720 × 576p, 720 × 480p, 640 × 480	2560 × 1600, 1280 × 800
sichtbare Bildfläche / -diagonale	64,1 cm × 40,1 cm / 76,2 cm	64,1 cm × 40,1 cm / 76,2 cm	64,1 cm × 40,1 cm / 76,2 cm	64,1 cm × 40,1 cm / 76,2 cm
Videoeingänge	2 × DVI-D	DVI-D	DVI-D, DVI-I	DVI-D
HDCP an DVI	✓	–	✓	–
Bildfrequenz zul. / empf.	59–61 Hz / 60 Hz	k. A. / 60 Hz	50–85 Hz (analog) / 60 Hz	60 Hz / 60 Hz
Farbmodi Preset / User	in 500-K-Schritten von 4000 bis 10000K / ✓	–	in 100-K-Schritten von 3000 bis 9600K / ✓	–
Bildpresets	Text, Bild, Film	Benutzer, sRGB, AdobeRGB, Emulation, Kalibrierung	keine	keine
Gammawert soll / ist	2,2 / 2,03	2,2 / 1,97	2,2 / 1,95	2,2 / 2,17
Interpolation: abschaltbar / seitentreu / Vollbild / Kantenglättung	✓ / ✓ / ✓ / ✓ (5 Stufen)	– / – / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓ / ✓ (42 Stufen)	– / – / ✓ / –
LCD drehbar / höhenverstellbar / Hochformat	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –
VESA-Halterung / Kensington-Lock	10 × 20 / ✓	20 × 10 / ✓	10 × 20 / ✓	20 × 10 / ✓
Rahmenbreite	2,2 cm	2,1 cm	2,2 cm	2,1 cm
weitere Ausstattung	USB-Hub (2 Ports), Netzteil intern, ScreenManager Pro	USB-Hub (4 Ports), Netzteil intern, Colorimeter, Lichtschutzblenden	USB-Anschluss für Colorimeter, Netzteil intern, Gamma-Software, Long-DVI-Cable-Software, SpectraView Profiler, Lichtschutzblenden	USB-Hub (4 Ports), Netzteil intern
Lieferumfang	Kabel: DVI, USB, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung, CD (Treiber, Monitortestbild)	Kabel: DVI, USB, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung, CD (Treiber)	Kabel: DVI, DVI-auf-Sub-D, Netz; Handbuch, Handbuch auf CD, CD (Treiber, Monitortestbild)	Kabel: DVI, USB, Netz; Handbuch auf CD, Kurzanleitung, CD (Treiber, Monitortestbild)
Maße (B × H × T) / Gewicht	68,9 cm × 49–58 cm × 27,2 cm / 15,3 kg	69 cm × 50,2–58,2 cm × 28 cm / 11,6 kg	68,7 cm × 47,9–66,9 cm × 34,3 cm / 19,1 kg	69 cm × 50,2–58,2 cm × 28 cm / 15 kg
Prüfzeichen	TCO03, TÜV GS, TÜV Ergo, ISO 13406-2	TCO99, TÜV GS, ISO 13406-2	TCO99, TCO03, TÜV GS, TÜV Ergo, ISO 13406-2	TCO99, TÜV GS, ISO 13406-2
Kontrast				
minimales Sichtfeld [2]	879:1 / 17,5 %	947:1 / 14,6 %	343:1 / 21 % [3]	808:1 / 12,3 %
erweitertes Sichtfeld [2]	566:1 / 47,3 %	628:1 / 42,8 %	220:1 / 57,3 %	561:1 / 38,5 %
Die runden Diagramme geben die Winkelabhängigkeit des Kontrasts wieder. Blaue Farbanteile stehen für niedrige, rötliche für hohe Kontraste. Kreise markieren die Blickwinkel in 20-Grad-Schritten, im Idealfall wäre das gesamte Bild pink. winkelabhängiger Kontrast: Kreise im 20°-Abstand 0 200 400 600				
Bewertung				
Bildstabilität digital	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
Blickwinkelabhängigkeit	⊕	⊕	⊕	⊕
Kontrasthöhe	⊕⊕	⊕⊕	○ [3]	⊕⊕
Farbraum	⊕	⊕⊕	⊕	⊕
Graustufenauflösung	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕⊕
Ausleuchtung	⊕	⊕	⊕	○
subjektiver Bildeindruck	⊕⊕	⊕	⊕	⊕⊕
Interpolation am PC	⊕⊕	⊖	⊕⊕	⊖
Spieletauglichkeit (Schaltzeiten)	○	○	○	○
Bildqualität im Videobetrieb	⊕	⊕	⊕	⊕
Gehäuseverarbeitung, Mechanik	⊕	⊕	⊕	⊕
Bedienung, OSM	⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕
Preis	2500 €	4400 €	3650 €	1300 €
Straßenpreis (ca.)	2200 €	3500 €	3500 €	1200 €

[1] Pixelfehlerklasse II: Nach ISO 13406-2 dürfen pro 1 Million Pixel maximal fünf immer leuchtende oder immer dunkle Subpixel oder(!) zwei komplett helle und zwei komplett dunkle Pixel vorliegen; bei Breitbild-LCDs mit 2560×1600er-Auflösung sind demnach maximal 21 defekte Subpixel erlaubt.

[2] Mittelwert und Standardabweichung des Kontrasts im minimalen beziehungsweise erweiterten Sichtfeld. Das minimale Sichtfeld umfasst alle Einblickwinkel, unter denen ein Betrachter das Bild sieht, wenn er aus 60 cm Entfernung frontal auf die Schirmmitte schaut; die Bildecken sieht er dabei unter dem größten Winkel. Im erweiterten Sichtfeld bewegt er den Kopf parallel zur Schirmfläche bis zu den Displaykanten; der Einblickwinkel auf die gegenüberliegenden Bildränder nimmt zu, der mittlere Kontrast sinkt.

[3] Gerät erreicht bei höheren Leuchtdichten einen Kontrast von 783:1 und damit die Note ⊕⊕

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Sven Hansen, Rudolf Opitz

Taschen-Kinos

Multimedia-Handys mit Video-Player

Mit ihren großformatigen Displays taugen aktuelle Multimedia-Handys und -Smartphones auch als mobile Videospieler. Sie zeigen nicht nur auf Mobilgeräte zugeschnittene Videos flüssig an, sondern dank leistungsfähiger Prozessoren und Videobeschleunigung zum Teil selbst für die TV-Wiedergabe gedachte DivX-Formate und sogar HD-Filme – manche auch auf einem Fernseher.

Die Oberklassen-Handys der neuesten Generation stellen eine Funktionsvielfalt bereit, die man bei kaum einer anderen Gerätegattung findet. Außer Telefonie- und Nachrichtendiensten machen sie mit Web-Browsern, Anwendungen etwa für Twitter, YouTube und Podcasting das Internet mobil. GPS-Navigation gehört ebenso zu ihrem Repertoire wie der Organizer; mit Autofokus-Kameras knipsen sie Fotos mit bis zu acht Megapixeln und nehmen Videos auf. Der MP3-Player gehört schon lange zur Grundausstattung.

Der Trend geht nun zu leistungsfähigen Video-Playern. Große Displays mit Diagonalen von drei Zoll und mehr geben Clips in guter Qualität wieder. Die Zeit des Briefmarken-Kinos auf zu kleinen Handy-Anzeigen nähert sich mit ihnen dem Ende.

Acht Multimedia-Telefone fanden den Weg auf unseren Prüfstand. Sechs davon bedient man fast ausschließlich per Touchscreen: Apples iPhone 3GS, die Windows-Mobile-Smartphones HTC Touch Diamond 2 und Toshibas TG01, die Symbian-Vertreter Nokia N97 und Samsung I8910 HD sowie das GC900 Viewty Smart von LG Electronic. Per Tastatur nehmen Nokias Kamera-Smartphone N86 8MP und Sony Ericssons Musik-Handy W995 Eingaben entgegen.

Taschen-Video

Mit ihren 2,6-Zoll-Displays gehören das Nokia N86 und das Sony Ericsson W995 zu den Testgeräten mit der kleinsten Anzeige. Das Anschauen von Spielfilmen strengt die Augen damit schon deutlich an. Für die Wiedergabe der Lieblingsserie reichen sie aber.

Für längere Videositzungen empfehlen sich eher das Samsung I8910 HD mit seinem exzellenten 3,7-Zoll-AMOLED-Display und das Toshiba TG01, das mit 4,1 Zoll die größte Anzeige aller Geräte im Test bereitstellt. Auch Apples iPhone und Nokias N97 punkten mit ihren kontraststarken 3,5-Zoll-Touchscreens. Das HTC Touch Diamond 2 und LGs GC900 Viewty Smart bieten mit 3,2 und 3 Zoll etwas weniger Anzeigefläche, lösen Bilder mit 800 × 480 Bildpunkten aber sehr fein auf. Alle Geräte drehen den Bildinhalt automatisch, wenn man sie – etwa beim Videoschauen – quer hält.

Die Testkandidaten spielen von Haus aus Videos im Video-MMS-3GP-Format (H.263-Codec) ab. Auch MPEG-4 mit dem Codec AVC (H.264) bereitet keinem der Testgeräte Probleme – solange die Filme eine der Standardauflösungen bis QVGA (320 × 240) aufweisen. Zum Herunterrechnen von TV-Mitschnitten gibt es eine große Auswahl an – meist kostenfreien – Software-Tools [1]. Das Breitformat 480 × 272 führt beim Abspielen auf dem Touch Diamond 2 bereits zu Rucklern, das Viewty Smart und das W995 verweigern die Wiedergabe ganz. Dabei spielt die Display-Auflösung offenbar keine Rolle: Das Viewty Smart könnte dieses Format ohne Größenanpassung anzeigen, das W995 müsste hier bereits herunterskalieren.

Die Player des Viewty Smart, des I8910 HD und des TG01 spielen zudem DivX-Videos ab, die beiden letzteren auch das für Fernseher gedachte Home-Theater-Profil, womit eine Konvertierung meist entfallen kann (siehe Tabelle Videoformate). Als einziges Gerät im Test kommt Samsungs Video-Smartphone sogar mit dem HD-Format 720p zurecht – kein Wunder, da es selbst solche Videos aufnehmen kann.

Für die Smartphones stehen weitere Player zum Nachinstallieren bereit, die zusätzliche Formate und Codecs mitbringen. Teils gehören sie zum Lieferumfang, beispielsweise der Realplayer bei den Symbian-Smartphones oder der flexible CorePlayer, den das Toshiba-Gerät mitbringt. Die Mediaplayer spielen auch viele Musik-Formate ab. Stereo-Ton geben alle Handys auch via Bluetooth an Funk-Kopfhörer weiter und lassen sich über deren Player-Tasten steuern.

Das iPhone, die Nokia-Telefone, das I8910 HD und das Viewty Smart besitzen einen TV-Ausgang. Ein passendes Kabel liegt jedoch keinem der Handys bei.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Je nach Hersteller muss man dafür rund 20 Euro (Samsung), 38 (Nokia) oder sogar 45 Euro (Apple) ausgeben. LG konnte uns kein Testmuster liefern. Samsung plant einen UPnP-Streaming-Client mit HDMI-Ausgang.

Über die nicht HD-fähigen Composite-AV-Kabel stellen die Handys von Nokia und Samsung eine Videoverbindung mit mäßiger Qualität zum Fernseher her und geben die Inhalte aus, die auch auf den Displays erscheinen. Nur das iPhone, für das auch ein HD-fähiges Komponenten-Kabel (ebenfalls 45 Euro) zu haben ist, überträgt ausschließlich Videos.

Die Multimedia-Handys spielen Videos nicht nur ab, mit Autofokus-Kameras und mindestens drei Megapixeln nehmen sie Videos auch auf. Dabei sind die selbst produzierten Clips ab VGA-Auflösung auch auf dem PC-Monitor noch ansehnlich. Das Viewty Smart liefert Filme mit 720 × 480 Pixeln, das I8910 HD produziert sogar HD-Videos mit 1280 × 720 Pixeln. Nur beim W995 muss man sich mit QVGA-Filmchen begnügen.

Die besten Fotos knipsen die 5-Megapixel-Kameras des HTC Touch Diamond 2 und des Nokia N97, obwohl Nokias Foto-Smartphone N86 und die Modelle von LG, Samsung und Sony Ericsson Bilder mit acht Megapixeln liefern. Wie bei den Kompakt-Digicams bedeutet eine höhere Auflösung auch verstärktes Bildrauschen, das zu Lasten der Detailauflösung automatisch herausgefiltert wird. Die Ergebnisse zeigen danach weniger Details als die der 5-Megapixel-Kameras.

Surf-Telefone

Alle Telefone liefern eine gute Sprachqualität, nur das Toshiba TG01 ist zu leise. Bei aktivierter Freisprechfunktion hörte der Gesprächspartner beim Apple iPhone 3GS und beim Samsung I8910 leichte Echos; die der Nokia-Smartphones hatten Probleme bei lauten Hintergrundgeräuschen. Bis auf das iPhone und Toshibas TG01 eignen sich alle Kandidaten dank Zweitkamera auch für Videotelefonate.

Die Smartphones mit Symbian- (Nokia N86, N97 und Samsung I8910) und Windows-Mobile-Betriebssystemen (HTC Touch Diamond 2 und Toshiba TG01) bringen umfangreiche und flexible Organizer-Funktionen (Adressbuch, Terminkalender, Aufgabenliste und Notizen) mit. Auch das iPhone 3GS gefällt mit seinem guten Adressbuch und Sprachnotizen. Die Geräte von LG, Samsung und Toshiba bieten keine Sprachwahl. Besonders gut funktionieren die sprecherunabhängigen Sprachsteuerungen des iPhone und der Nokia-Telefone.

Fürs mobile Surfen stellen alle getesteten Handys einen Browser bereit. Bei Darstellung und Geschwindigkeit punkten die auf der Rendering-Bibliothek WebKit gründenden Browser des iPhone, der Nokia-Modelle und des I8910 HD. Auch das Touch Diamond 2 macht mit Opera Mobile 9.5 eine gute Figur. Langsamer und mit mehr Darstellungsfehlern surft es sich mit dem NetFront-Browser, der im W995 und im TG01 zum Einsatz kommt. Das Schlusslicht bilden Microsofts Internet Explorer in den Windows-Mobile-Smartphones und der quälend langsame Browser von Obigo im Viewty Smart.

Beim Surfen setzt sich das iPhone 3GS mit schnellem Seitenaufbau und einfachem Zoomen via Multitouch – man zieht den zu vergrößernden Bereich mit zwei Fingern auseinander – oder Doppeltipp an die Spitze. Auch das Viewty Smart kennt Multitouch-Gesten, ist damit bei Webseiten jedoch so langsam, dass man ständig übers Ziel hinaus zoomt und bald entnervt aufgibt. Besser macht es das Touch Diamond 2, dessen Opera-Browser die zu lesenden Bereiche nach Doppeltipp passend umformatiert. Zum Zoomen gibt es eine gut funktionierende Touchleiste unter dem Display. Auch mit dem N97 und dem I8910 surft man noch bequem, da die Browser doppelt angetippte Bereiche vergrößern und eine Zoomleiste bieten – allerdings zu Lasten der Anzeigefläche. Das TG01 besitzt eine separate Touchleiste, die beim Internet Explorer nicht und beim NetFront-Browser viel zu träge reagiert – unbrauchbar. Auch mit den Telefonen ohne Touchscreen macht das Surfen trotz solider Browser wegen umständlicher Bedienung über Tasten und Optionen wenig Spaß.

Alle Mobiltelefone lassen sich als Funkmodem für Notebooks einsetzen, wobei man beim iPhone 3GS die sogenannte Tethering-Funktion erst aktivieren muss [2]. Im UMTS-Netz mit HSPA bieten die Nokias maximal 3,6 MBit/s in Empfangsrichtung, was meist ausreicht, da die Netzbetreiber 7,2 MBit/s nur in stark frequentierten Bereichen (Innenstädten, Messegeländen) bereitstellen. HSUPA für das beschleunigte Versenden von Daten kennen nur das Touch Diamond 2, das I8910 HD – sogar bis zu 5,7 MBit/s –, das W995 und das TG01.

UPnP AV und Handys

Universal Plug and Play Audio/Video (UPnP AV) ist ein Standard, über den sich per Ethernet oder WLAN Mediendateien austauschen lassen. Geräte mit dem Logo der Digital Living Network Alliance (DLNA-Zertifikat) sollten sich immer mit anderen UPnP-AV-Komponenten verstehen. UPnP-AV unterscheidet zwischen drei verschiedenen Komponenten: Datenquellen (Server), Geräte mit Abspielfunktion (Renderer) und Controlpoints, die bestimmen, welche Inhalte vom gewählten Server zu einem Renderer im Netz geschickt werden. Die Funktionen lassen sich auch in einem Mobilgerät vereinen.

Beim **N86 8MP** bündelt Nokia Server- und Controlpoint-Funktion. So kann man Freigaben auf dem Handy definieren, um Musik, Fotos oder Filme im lokalen Netz bereitzustellen. Die Videofreigaben sind dabei auf MP4-Dateien beschränkt. Die Controlpoint-Funktion eröffnet weitere Möglichkeiten: So lässt sich mit dem N86 als Fernbedienung Musik von einem NAS-Laufwerk oder PC auf einem Streaming-Client wiedergeben. Die nötigen Tools finden sich – etwas versteckt – unter „Programme“, „Eig.Geräte“. Als Besonderheit erlaubt das N86 das Herunterladen von Mediendateien von einem UPnP-AV-Server – so kann man die Mediensammlung auf dem Handy bequem vom Sofa aus auffüllen. Das N86 als Renderer einzusetzen, um Mediendateien abzuspielen, funktioniert aber nicht. Bei Nokias Flaggschiff **N97** sucht man – unverständlicherweise – vergeblich nach UPnP-AV-Funktionen.

Samsungs **I8910 HD** bietet sogar eine grafisch hübsch aufbereitete Übersicht über Server und Renderer im Netz. Auch ihm fehlt die Abspielfunktion als Streaming-Client, nicht einmal die Steuerung klappte richtig: Auch das Definieren eines Standard-Abspielgerätes misslang. Zurzeit ist das Handy zum Streamen nicht zu gebrauchen.

Das **W995** von Sony Ericsson versteht sich immerhin auf das Durchleiten der auf ihm gespeicherten Musik und Fotos. UPnP-AV-Renderer im Netz zeigt es in einer Auswahlliste an. Während das Nokia N86 Fotos und Musik erst nach einer Neuindizierung des Servers per UPnP-AV anbietet, geschieht das Aktualisieren beim W995 on the fly. Wer zu Hause mit seinem Handy Fotos schießt, kann sie sofort über UPnP-AV-Geräte im Netz abspielen.

Die Windows-Mobile-Geräte von Toshiba und HTC bieten von Haus aus keine UPnP-AV-Unterstützung. UPnP-AV-Fähigkeiten erhält man über den kostenpflichtigen Pocket Player von Conduit. Er verwandelt die Smartphones **Touch Diamond 2** und **TG01** in Streaming-Clients, die Musik von einem UPnP-AV-Server im Netz abspielen. Freigaben lassen sich nicht definieren. Nach der Installation der 30-Tage-Testversion des Pocket Players muss man das UPnP-Plug-in aus dem Download-Bereich der Conduits-Homepage nachinstallieren. Hierzu genügt es, die DLL im Programmverzeichnis abzulegen.

Wer dem **iPhone** UPnP-AV beibringen will, schaut sich im AppStore um: Eines der stärksten UPnP-AV-Programme dürfte derzeit der PlugPlayer für vier Euro sein. Er macht das iPhone zum kombinierten Client/Controlpoint und erlaubt die Kontrolle von Servern und Renderern im Netz. Bei LGs **Viewty Smart** muss man auf UPnP-AV verzichten. (sha)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Apple iPhone 3GS

Apples drittes iPhone-Modell unterscheidet sich äußerlich nicht vom Vorgänger 3G. Die fettabweisende Beschichtung des Displays verhindert Fingerabdrücke zwar nicht, erleichtert aber das Abwischen. Der kontrastreiche transflektive Touchscreen bleibt in der Sonne gut lesbar. Nach wie vor fehlen ein Slot für Wechselspeicher und ein vom Nutzer austauschbarer Akku. Dank leistungsfähigerem Prozessor und größerem Arbeitsspeicher reagiert die Oberfläche beim Bedienen flüssiger als die des 3G.

Die vergrößerte Tastatur im Querbetrieb erleichtert das Tippen, zudem bietet das iPhone 3GS Hilfen für Sehbehinderte wie Sprachausgabe und Bildschirm-Lupe. Auch die sprecherunabhängige Sprachwahl gefällt. Zum Steuern der iPod-Funktion taugt sie aber nicht, da sie angesagte Musikstücke selten erkennt. Praktisch ist die geräteweite Suchfunktion, andererseits vermisst man eine Aufgabenliste und eine Gruppenverwaltung. Installiert man viele Zusatzprogramme aus dem AppStore, wird das anfänglich aufgeräumte Hauptmenü schnell unübersichtlich.

Die Software iTunes bleibt auch beim 3GS die einzige Schnittstelle zum PC. Stereo-Headsets lassen sich nun per Bluetooth ankoppeln. Abgesehen vom PAN-Profil für den Tethering-Modus fehlen alle bei anderen Smartphones üblichen Bluetooth-Profile für den Austausch von Bildern oder Adressen.

Mit dem Safari-Browser macht mobiles Surfen Spaß, er kennt aber weiterhin kein Flash. Der E-Mail-Zugang lässt sich einfach einrichten, unterstützt Push-Dienste und zeigt HTML-Mails, Office-Dateien und PDF-Dokumente an. Bilder kann man in die Galerie übernehmen, andere Dokumente aber nicht abspeichern. Über den Kompass richtet das iPhone 3GS die Kartendarstellung von Google Maps automatisch aus.

Bei den aktuellen T-Mobile-Verträgen gehört die Funkmodem-Nutzung nicht zum Leistungsumfang. Setzt man das iPhone dennoch als Funkmodem ein, begrenzt T-Mobile die Übertragungsrate in Empfangsrichtung auf UMTS-Niveau (maximal 384 kBit/s), in Senderichtung sogar auf kümmerliche 24 kBit/s. Erst mit einer SIM-Karte mit Surf-Vertrag startet das iPhone mit HSDPA durch, erreicht aber nicht ganz die Durchsätze der Konkurrenz (siehe Durchsatz-Ergebnisse).

Apples iPhone 3GS verteidigt erfolgreich seinen Status als bestes Surf-Handy, die Konkurrenz bietet aber deutlich mehr Flexibilität, beispielsweise beim Fotografieren oder bei der Speichererweiterung.

Beim Knipsen mit der 3-Megapixel-Kamera hat man schnell den Finger vor der Optik, ein Linsenschutz fehlt. Den Fokuspunkt des mit rund 0,5 Sekunden sehr schnellen Autofokus bestimmt man durch Antippen des Touchscreens. Dieser dient auch als Auslöser – eine unpraktische Haltung beim Knipsen. Bildeinstellungen, Timer und Fotolicht sucht man vergebens. Bei den Fotos stören die geringe Schärfe und das deutliche Bildrauschen, dafür fallen kaum Artefakte auf. Bei Kunstlicht zeigen Bilder einen heftigen Braunstich. Für Schnappschüsse und Hintergrundbilder reicht die Qualität. Besser gefallen die flüssigen Videoaufnahmen in VGA-Auflösung. Bei Schwenks stören jedoch Schärfungsartefakte an Kanten. Für den MMS-Versand wandelt das iPhone die Quicktime-Clips ins 3gp-Format mit QCIF-Auflösung (176 × 144).

HTC Touch Diamond 2

Das handliche Smartphone mit schickem Metallrahmen ist wertig verarbeitet. Der auch mit dem Stift bedienbare Touchscreen lässt sich gut per Finger steuern und bleibt in der Sonne gerade noch lesbar. Unter dem Akkudeckel findet man den microSD-Slot, der Akku muss zum Kartenwechsel nicht entfernt werden.

HTC hat die gute TouchFlo-3D-Oberfläche beim Touch Diamond 2 weiterentwickelt. Es gefällt auch wegen seiner Kamera. Für Videos sollte man einen besseren Player installieren.

HTCs TouchFlo-3D-Oberfläche verbirgt die Fensterdarstellung von Windows Mobile 6.1 gut. Nur beim Start von Microsoft-Anwendungen und den erweiterten Einstellungen taucht sie noch auf. Das Touch Diamond 2 lässt sich flüssig bedienen, Probleme bereitet aber das Scrollen von Listen: Oft startet man ungewollt eine Anwendung.

Als Organizer leistet das Smartphone mit Mobile Outlook und den Mobile-Office-Anwendungen Word, Excel, OneNote und PowerPoint sowie einem PDF-Viewer gute Dienste. Dem gut bedienbaren Web-Browser Opera Mobile 9.5 fehlt Flash. Der empfindliche GPS-Empfänger nutzt per Quick-GPS aus dem Netz geladene Satellitendaten zur schnelleren Positionsbestimmung.

Die 5-Megapixel-Kamera stellt mit rund einer Sekunde relativ schnell scharf, wobei man den Fokuspunkt per Fingertipp selbst bestimmen kann. Da sie danach aber eine weitere Sekunde zum Auslösen braucht, ist sie nicht schnappschusstauglich. Fotos zeigen gute Schärfe und wenig Rauschen. Nur der geringe Kontrastumfang stört – Dunkles säuft im Schwarz ab. Im Kunstlicht produziert der automatische Weißabgleich einen leichten Rosastich, abzugstaugliche Ergebnisse erhält man bei der Einstellung „Glühlampe“. Die VGA-Videos zeigen nur wenig Details und ruckeln bei Schwenks deutlich.

Der Windows Media Player ist in der schicken TouchFlo-Umgebung integriert. Albumcover lassen sich mit dem Finger durchblättern. Zur Klangregelung gibt es einen 10-Band-Equalizer als separate Anwendung. Das mitgelieferte Headset klingt ordentlich. Der Media-Player spielt auch Videos ab, allerdings nur die Handy-üblichen Formate und WMV. Wer auch DivX-Videos anschauen will, sollte in eine bessere Video-Software wie den Core-Player (30 US-Dollar) investieren.

Das GC900 Viewty Smart lässt sich über die schicke Oberfläche S-Class UI meist flüssig per Finger bedienen, als Surf-Handy taugt es trotz Multitouch wegen des langsamen Browsers weniger.

LG GC900 Viewty Smart

Trotz seinem für ein Touchscreen-Handy recht kleinen 3-Zoll-Display bietet das handliche GC900 Viewty Smart eine hohe Auflösung. Die kontraststarke Anzeige bleibt – abgesehen von einigen störenden Spiegelungen – in der Sonne einigermaßen lesbar. Die microSD-Karte lässt sich bequem über den seitlichen Slot wechseln.

Wie das Schwestermodell Arena hat das Viewty Smart ein proprietäres Betriebssystem mit der schicken S-Class-UI-Oberfläche, die auf Fingergesten meist flüssig reagiert. Praktisch ist das nach Themen geordnete Hauptmenü mit den zeilenweise verschiebbaren Icons. Die Albumansicht braucht Zeit zum Starten. Die Organizer-Funktionen sind brauchbar, aber nicht so flexibel wie die der Smartphones. So nehmen beispielsweise die Eingabefelder des Telefonbuchs nur eine begrenzte Zeichenanzahl auf.

Beim Surfen nervt der mäßige Obigo-Browser, automatisches Zoomen per Doppeltipp – Fehlanzeige. Der Acid3-Test startet gar nicht erst, da er das JavaScript des Browsers nicht erkennt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Nokias erstes Foto-Smartphone N86 8MP mit 8 Megapixeln bietet solide Multimedia-Funktionen, kann beim Knipsen die versprochene Bildqualität aber nicht liefern.

Das Touchscreen-Smartphone N97 lockt mit einer Qwertz-Tastatur und riesigem Speicher. Es lässt sich passabel bedienen, kann beim mobilen Surfen trotz Flash-Unterstützung aber mit dem iPhone nicht mithalten.

Besser gefällt der übersichtliche E-Mail-Client. Anhänge mit – einfachen – Office-Dokumenten zeigt der Picsel-Viewer an, Word-Dateien mit Bildern verweigert er. Der GPS-Empfänger ist nur mäßig empfindlich, Kartenmaterial liefert nur Google Maps.

Der 8-Megapixel-Kamera fehlt ein Linsenschutz, das Objektiv liegt im Griffbereich der Finger. Das Viewty Smart braucht bis zu zwei Sekunden zum Scharfstellen – sehr langsam. Gefallen hat uns die exakte zweistufige Auslösetaste.

Die Bilder sind stark nachgeschärft und entrauscht, was zu hohem Detailverlust führt. Trotzdem stören starkes Rauschen und Unschärfe, hinzu kommt ein sehr geringer Kontrastumfang (helle Flächen überstrahlen). Die manuelle ISO-Vorwahl bis 1600 ISO zeigt keine Auswirkung. Der Weißabgleich bei Kunstlicht funktioniert gut. Das Fotolicht ist unbrauchbar: Damit liefert das Viewty Smart unscharfe, verrauschte Fotos auf VGA-Kamera-Niveau. Abzüge will man von den Ergebnissen nicht machen. Flüssige, aber etwas unscharfe Videos produziert das Viewty Smart in hoher Auflösung (720 × 480), die wenig Details zeigen. Zeitlupe- und Zeitraffer-Aufnahmen gibt es nur in QVGA-Auflösung.

Der Musikplayer lässt sich gut bedienen. Das Headset klingt etwas bassarm, zum Klangregeln bietet der Player drei Presets. Video spielt das Viewty Smart nur in Standardformaten ab und hat zudem Probleme beim Skalieren auf die hohe Auflösung des Touchscreens: Je nach Video zeigt es sie entweder nicht bildschirmfüllend oder zum Teil verzerrt an.

Nokia N86 8MP

Nokias kompaktes, aber schweres Foto-Smartphone besitzt keinen Touchscreen, sondern ein farb- und kontraststarkes OLED-Display, das man in der Sonne aber kaum noch ablesen kann. Bedient wird das N86 8MP über eine nach unten ausschiebbare Wähltastatur mit kleinen, deutlich abgesetzten Tasten und guten Druckpunkten. Schiebt man den Tastaturteil ganz nach oben, erscheint eine schmalere Tastenreihe für die Player-Steuerung. Der microSD-Slot liegt unter der Akkuabdeckung; zum Kartenwechsel braucht man das N86 nicht abzuschalten.

Das Symbian-Smartphone mit der Bedienoberfläche S60 3rd Edition stellt umfangreiche Organizer-Funktionen bereit, Aufgaben lassen sich jedoch nur termingebunden anlegen. Zur Software-Ausstattung gehören der Dokumenten-Viewer Quickoffice, ein PDF-Programm sowie zahlreiche Clients für Webdienste wie Facebook und YouTube. Nokias WebKit-Browser ist brauchbar zum gelegentlichen Surfen, aber nicht so komfortabel zu bedienen wie die der Touchscreen-Geräte.

Als Navigationssoftware ist das aktuelle Nokia Maps 3.0 mit Fußgänger-Karten installiert – die Navigation mit Sprachausgabe muss man kostenpflichtig aktivieren –, Positionsdaten liefert ein empfindlicher GPS-Empfänger. Wie beim iPhone dreht ein Kompass auf Wunsch die Kartenansicht.

Nokias erstes Modell mit 8-Megapixel-Kamera bietet einen Schutzschieber fürs Objektiv, einen für Foto-Handys schnellen, bedingt schnappschusstauglichen Autofokus (rund 1 s) und einen mechanischen Verschluss. Mit der zweistufigen Auslösetaste lässt sich exakt arbeiten. Die Fotos sind zwar scharf und überstrahlen nur wenig, doch stören heftiges Rauschen und deutliche Artefakte an Kanten. Im Kunstlicht produziert die Automatik einen Braunstich, bessere Ergebnisse erhält man mit der Weißabgleich-Vorgabe Warmlicht oder Neonlicht. Die Bilder mit Fotolicht sind zwar deutlicher als die des Viewty Smart, doch taugen auch sie nicht viel. Gut belichtete Bilder eignen sich für Abzüge. Im Videomodus nimmt das N86 flüssige, scharfe VGA-Clips auf, die aber deutliche Kantenartefakte und Moirés an feinen Strukturen zeigen, was bei Bewegungen stark auffällt.

Musik gibt das Smartphone außer über das gut klingende Kabel-Headset oder einen Bluetooth-Kopfhörer wahlweise auch per UKW-Sender über das Autoradio wieder. Dabei überraschte uns der ausgewogene Klang und der starke Sender: Im Stau könnten die Fahrer in den Nachbarautos mithören. Der gute Player hat eine Coveranzeige, einen 8-Band-Equalizer mit Presets und Megabass. Der Realplayer kennt Flash, spielt aber nur für Mobilgeräte geeignete Auflösungen ab.

Nokia N97

Nokias zweites Symbian-Smartphone N97 mit der Touchscreen-Oberfläche S60 5th Edition lockt mit einem transflektiven 3,5-Zoll-Display, das auch im Sonnenlicht gut abzulesen ist, und einer Qwertz-Tastatur. Beim Ausschieben klappt das Displayteil schräg nach oben, wodurch sich das Telefon in eine Art Mini-Notebook verwandelt. Die Tasten bieten wenig Fläche für große Daumen, haben aber genug Abstand voneinander, um doppelte Tastendrücke zu vermeiden. Mit 32 GByte internem Speicher zieht das N97 mit dem iPhone 3GS gleich und lässt sich zudem über den microSD-Slot unter dem Akkudeckel um maximal 32 GByte erweitern.

Die Bedienung über den resistiven Touchscreen – er nimmt auch Stifteingaben an – klappt zuverlässig. Zum Starten von Anwendungen tippt man zweimal auf das Icon oder den Menüeintrag, was versehentliches Aufrufen beim Scrollen verhindert. Die Organizer-Funktionen gleichen denen des N86 8MP. Den WebKit-Browser bedient man dank Touchscreen deutlich komfortabler als beim N86.

Ein Schieber schützt das Objektiv der 5-Megapixel-Kamera

Audio- und Videoformate

Modell	iPhone 3GS	Touch Diamond 2	GC 900 Viewty Smart	N86 8MP	N97	i8910 HD	W995	TG01
Audioformate								
MP3 / WMA	✓ / –	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
AAC / M4A	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
WAV / FLAC / OGG	✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / – / –	✓ / ✓ / ✓
Videoformate								
3GP / MPEG-4 / MOV	✓ / – / ✓	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –
MPEG-2 / FLV (Flash)	– / –	– / –	– / –	– / ✓	– / ✓	– / ✓	– / –	– / ✓
DivX Mobile	–	–	✓	–	–	✓	–	✓
DivX Home / HD (720p)	– / –	– / –	– / –	– / –	– / –	✓ / ✓	– / –	✓ / –
WMV QVGA / HD (720p)	– / –	✓ / –	– / –	– / –	– / –	✓ / –	– / –	✓ / –

✓ vorhanden – nicht vorhanden

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

vor Schmutz. Mit einer Fokuszeit von rund 1,5 Sekunden taugt das N97 kaum für Schnappschüsse. Die Bilder sind nachgeschärft, was zu hässlichen Kantenartefakten führt. Das Rauschen hält sich im Vergleich zum N86 in Grenzen, auch der gute Kontrastumfang und die brauchbare Detaildarstellung gefallen. Bei gutem Licht liefert die Kamera abzugfähige Ergebnisse. Die VGA-Videos gleichen denen des N86: flüssig, aber mit störenden Kantenartefakten. Auch beim Musikplayer und dem kräftigen UKW-Sender ähneln sich die beiden Nokia-Modelle. Dem N97 liegt allerdings ein Stereo-Headset mit integrierter Fernbedienung und 3,5-mm-Buchse für Kopfhörer bei.

Mit dem Video-Smartphone I8910 HD, das sogar Filme mit mit 720p-Auflösung beherrscht, setzt sich Samsung in dieser Disziplin an die Spitze. Die Fotos gefallen nicht so gut.

Das Walkman-Handy W995 von Sony Ericsson ist ein gutes Multimedia-Handy, eignet sich wegen des kleinen Displays und des mäßigen Players aber nur bedingt als mobiler Videospieler.

Toshibas Windows-Mobile-Smartphone beeindruckt mit seinem riesigen Display und schnellem Prozessor; die träge Oberfläche und zahlreiche Designfehler nerven beim Bedienen jedoch erheblich.

Samsung I8910 HD

Samsungs großes und schweres Video-Smartphone I8910 HD braucht viel Platz in der Jackentasche. Es beeindruckt mit seinem exzellenten 3,7-Zoll-Display mit Aktiv-Matrix-OLED-Technik, das in puncto Kontrast und Farbdarstellung selbst das Display des iPhones aussticht, in der Sonne aber kaum noch lesbar ist. Der kapazitive Touchscreen nimmt nur Eingaben mit dem Finger an, dabei reicht die sanfteste Berührung. Die wenigen Tasten sind bediengünstig unter dem Display und an den Rändern platziert – hier findet man auch den gut zugänglichen microSD-Slot.

Wie beim Nokia N97 kommt auch im I8910 Symbian OS mit der Oberfläche S60 5th Edition zum Einsatz, allerdings hat es Samsung mit farbenfrohen Icons und eigenen Widgets ausgestattet. Der Organizer entspricht – abgesehen von der fehlenden Sprachsteuerung – weitgehend dem des N97. Samsung stellt dem empfindlichen GPS die mäßige Navigationssoftware Route 66 zur Seite; die Karten für Deutschland, Österreich und Schweiz sind frei, müssen aber via Internet installiert werden. Browser und Mail-Client gleichen denen des N97.

Die 8-Megapixel-Kamera stellt innerhalb von 1,5 Sekunden scharf und taugt damit kaum für Schnappschüsse. Die Fotos überzeugen wegen sehr starkem Rauschen und zahlreichen Artefakten nicht. Anders als beim LG Viewty Smart zeigt eine manuelle ISO-Wahl Wirkung: Ab ISO 400 kommt es zunehmend zu extremem Rauschen und Detailverlusten. Im Kunstlicht stellt man den Weißabgleich besser auf „Weisslicht“, um einen Braunstich zu vermeiden. Der LED-Blitz ist kaum brauchbar. Gut belichtete Aufnahmen eignen sich für kleinformatige Abzüge.

Im Video-Betrieb zeigt das I8910 seine HD-Fähigkeiten: Es nimmt Clips mit 1280 × 720 Pixeln auf, die eine bessere Detaildarstellung als alle anderen Testgeräte aufweisen, aber nur mäßig scharf sind. Zudem stört Geruckel bei Schwenks und schnellen Bewegungen. Als Videoplayer gibt das Smartphone sogar DivX-Filme bis 720p und Flash-Clips wieder und skaliert bei höheren Auflösungen automatisch herunter. Fürs TV gedachte Videos braucht man meist nicht zu konvertieren.

Sony Ericsson W995

Sony Ericssons Walkman-Handy W995 mit guter Wähltastatur zum Ausschieben ist das kleinste Gerät im Test und wie das Nokia N86 mit einem 2,6-Zoll-QVGA-Display bestückt, das in der Sonne stark spiegelt. An der rechten Seite findet man Tasten für die Playersteuerung zusammen mit den viel zu kleinen Lautstärke-Tasten. Ein kippeliger Ausklappständer dient zum bequemen Videoschauen. Der Slot für die Memory-Stick-Micro-Karten liegt unter der Akkuklappe, aber nicht unter dem Akku.

Bedient wird die Sony-Ericsson-übliche Oberfläche per Steuerkreuz. Wer schon ein Handy des Herstellers kennt, findet sich sofort zurecht. Die Kontakte haben nur ein Feld für Vor- und Nachnamen, lassen sich aber einigermaßen brauchbar nach beidem sortieren.

Als Browser kommt NetFront zum Einsatz, der die Seitendarstellung passend fürs Display umformatiert. Beim spartanischen E-Mail-Client verliert man in gut gefüllten Eingangsordnern schnell die Übersicht. An-

FTP-Durchsätze EGPRS

Dateigröße [KByte/s]	500 KByte empfangen besser ▶	500 KByte senden besser ▶	60 KByte empfangen besser ▶	60 KByte senden besser ▶
Apple iPhone 3GS	25,4	12,4	20,4	11,3
HTC Touch Diamond 2	26,5	25,6	25,5	22,1
LG GC900 Viewty Smart	26,3	21,6	24,9	22,4
Nokia N86 8MP	32,4	19,8	30,5	18,3
Nokia N97	32,4	19,7	29,9	18,3
Samsung I8910 HD	26,4	24,2	24,9	21,2
Sony Ericsson W995	25,7	13,2	23,8	11,7
Toshiba TG01	26,3	24,7	24,1	21,4

FTP-Durchsätze HSDPA

Dateigröße [KByte/s]	5 MByte empfangen besser ▶	5 MByte senden besser ▶	2 MByte empfangen besser ▶	2 MByte senden besser ▶	500 KByte empfangen besser ▶	500 KByte senden besser ▶	60 KByte empfangen besser ▶	60 KByte senden besser ▶
Apple iPhone 3GS	433	44,0	390	43,8	269	43,3	69,2	37,6
HTC Touch Diamond 2	568	202	477	198	292	184	95,2	98,4
LG GC900 Viewty Smart	538	43,3	486	43,5	326	42,2	95,6	40,2
Nokia N86 8MP	291	44,9	282	44,2	253	45,2	101	41,1
Nokia N97	280	45,5	263	44,8	244	45,2	96,6	41,4
Samsung I8910 HD	575	202	493	198	311	190	90,1	100
Sony Ericsson W995	576	110	488	107	333	82,5	95,3	80,1
Toshiba TG01	591	143	497	138	326	102	100	95,4

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

hänge lassen sich abspeichern, ein Dokumenten-Viewer fehlt. Zum brauchbaren GPS-Empfänger liefert Sony Ericsson Google Maps und Wayfinder Navigator mit, für den man Karten allerdings zukaufen muss. Ein Jogging Tracker protokolliert auf Wunsch den Laufweg.

Der 8-Megapixel-Kamera fehlt ein Linsenschutz, zumal das Objektiv im Griffbereich der Finger liegt. Der behäbige Autofokus (1,5 bis 2 s) disqualifiziert das W995 als Schnappschusskamera. Die Bilder bieten gute Schärfe, aber extremes Rauschen, fleckige Farbflächen, Kantenartefakte und wenig Details. Im Kunstlicht gefällt die gute Weißabgleich-Automatik, vom LED-Blitz lässt man besser die Finger. Selbst von hellen Motiven mag man höchstens kleinformatige Abzüge machen. Videos nimmt das W995 nur in QVGA-Auflösung auf. Sie zeigen bei Bewegungen flimmernde Kantenartefakte – für Video-MMS geht die Qualität in Ordnung.

Besser gefällt der Walkman-Player, der Klangeinstellung mit Megabass, 5-Band-Equalizer und Presets bietet. Die Bedienung ist jedoch gewöhnungsbedürftig. Das Kabel-Headset klingt ausgewogen. Videos spielt das W995 nur bis maximal QVGA-Auflösung ab.

Toshiba TG01

Das nur ein Zentimeter flache, aber große und breite Windows-Mobile-Smartphone TG01 ist für ein Handy fast zu groß. Zudem verwirrt das Design: Schnell hält man es beim Telefonieren verkehrt herum. Der mit 4,1 Zoll riesige Touchscreen lässt sich in der Sonne so gut wie nicht mehr ablesen. Obwohl man ihn auch per Stift bedienen kann, liefert Toshiba keinen mit. Der microSD-Slot liegt unter dem Akku, ein Speicherkarten-Wechsel erfordert viel Zeit und Fummelei.

Auch die Bedienoberfläche erleichtert die Fingerbedienung nicht gerade: Sie reagiert trotz des 1-GHz-Prozessors viel zu langsam, die Panel-Darstellung ist unübersichtlich. Ständig startet man ungewollt Anwendungen, die sich nur über den Taskmanager wieder beenden lassen. Auch die träge Autorotate-Funktion nervt. Ein im Display einblendbares Flexi-Touchpad dient der Steuerung eines Mauszeigers, verdeckt aber einen Teil der Anzeige – unpraktisch.

Dank Windows Mobile 6.1 stellt das TG01 gute Organizer- und Office-Anwendungen bereit. Zum Navigieren gibt es nur eine Testversion der brauchbaren Software CoPilot, der mäßige GPS-Empfänger braucht mangels Quick-GPS (A-GPS) anfangs lange für die Positionsbestimmung.

Zum Surfen nutzt man den veralteten Mobile Internet Explorer als Standardprogramm oder den NetFront-Browser. Letzterer liefert eine bessere Seitendarstellung und schafft immerhin 36 von 100 Acid3-Punkten. Das Surfen macht wegen der trägen Bedienung aber keinen Spaß.

Beim Knipsen mit der 3-Megapixel-Kamera landet sehr schnell der Finger vor der Optik. Den Autofokus muss man manuell über den Touchscreen auslösen, außerdem verhindert die hohe Auslösezeit von rund zwei Sekunden Schnappschüsse. Die Fotos sind unscharf und zeigen nur wenig Details. Bildrauschen fällt kaum auf, dafür umso mehr Filterartefakte und Farbflecken. Im Kunstlicht stört ein starker Gelb-Braunstich, ein manueller Weißabgleich fehlt. Für Abzüge taugen die Ergebnisse nicht. Die VGA-Videos der Kamera zeigen bei Bewegungen unschöne Moirés an Kanten, überhöhte Kontraste und eine zu langsame Belichtungssteuerung.

Erst beim Abspielen von Videos kommt augenscheinlich der schnelle Snapdragon-Chipsatz des TG01 zum Zuge: Der installierte CorePlayer gibt alle gängigen Formate inklusive DivX-Filmen mit Home-Theater-Profil flüssig wieder. Erst bei HD-Material streikte er. Musik spielt der Windows Media Player ab; das Headset mit 3,5-mm-Buchse

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

klingt recht gut. Per Finger bedienen lässt sich der altbackene Player nur schlecht, eine Klangregelung fehlt.

Fazit

Die großen Touchscreens, allen voran das hervorragende AMOLED-Display des Samsung-Smartphones, gefallen bei der Video-Wiedergabe gut, auf den kleineren Display mit Diagonalen von drei Zoll oder weniger ermüdet man beim Zuschauen nach einiger Zeit. Videos muss man meist anpassen, was beim Apple iPhone 3GS die nötige iTunes-Software und bei den Nokia-Modellen zum Teil die PC Suite übernimmt. Nur das Samsung I8910 HD und Toshibas TG01 geben auch fürs heimische TV gedachte Filme ohne Umrechnen wieder, das I8910 sticht bei HD-Material bis 720p alle anderen Telefone aus.

Wer auf gute Organizer-Funktionen Wert legt, sollte statt zu LG Viewty Smart und Sony Ericsson W995 zu einem der Smartphones greifen, die in dieser Disziplin flexibler sind. Bei der Touchscreen-Bedienung gefällt besonders das iPhone 3GS, mit Abstrichen auch das Nokia N97 und das Samsung I8910 HD mit S60 5th Edition. Auch das HTC Touch Diamond 2 lässt sich nach etwas Gewöhnung einigermaßen handhaben. Beim LG Viewty Smart sorgt der langsame Browser eher für Frust, das Toshiba TG01 ist wegen der fummeligen Oberfläche kaum vernünftig bedienbar.

Beim Fotografieren liefern die Smartphones mit 5-Megapixel-Kamera – hier besonders das Touch Diamond 2 – die besten Ergebnisse. Die werbewirksamen acht Megapixel bringen bei Handy-Kameras keinen Vorteil, starkes Rauschfiltern und Nachschärfen führen zu Ergebnissen, die eher auf dem Niveau von 3-Megapixel-Kameras liegen. Wie bei digitalen Kompaktkameras sollte man sich überlegen, ob man das Rennen um mehr Pixel mitmacht. (rop)

Literatur

[1] Dr. Volker Zota, Kodierwerk, Kostenlose Videokonverter für fast jeden Zweck, c't 7/09, S. 172

[2] Internet-Tethering beim iPhone aktivieren: www.maceinsteiger.de/iphone/iphone-tethering

Multimedia-Handys mit Video-Player

Produkt	iPhone 3GS	Touch Diamond 2	GC900 Viewty Smart
Hersteller	Apple, www.apple.com/de	HTC, www.europe.htc.com	LG Electronics, www.lge.de
Lieferumfang (kann je nach Anbieter variieren)	Ladegerät, Stereo-Headset, USB-Kabel, Kurzanleitung	Ladegerät, USB-Kabel, Stereo-Headset, Ersatzstift, Software, Handbuch auf CD	Ladegerät, Stereo-Headset, USB-Kabel, Software, Handbuch
Abmessungen (H × B × T)	116 mm × 63 mm × 12 mm	108 mm × 54 mm × 14 mm	109 mm × 56 mm × 13 mm
Gewicht	134 g	119 g	107 g
Betriebssystem	iPhone OS 3.0	Windows Mobile 6.1 Professional / Touch Flo 3D	proprietär
max. Laufzeit[1] (Bereitschaft / Sprechen)	300 h / 5 h (UMTS), 300 h / 12 h (GSM)	500 h / 5 h (UMTS), 360 h / 5,7 h (GSM)	k. A. (UMTS), 300 h / 5 h (GSM)
Anschlüsse	Kontaktkamm (Laden, USB, AV-Ausgang), 3,5-mm-Klinkenbuchse	miniUSB (USB, Laden, Headset)	Kontaktkamm (Laden, USB, Headset), 3,5-mm-Buchse am Headset
USB / IrDA / Bluetooth	✓ / – / 2.0 EDR	✓ / – / 2.0 EDR	✓ / – / 2.1 EDR
WLAN	802.11b/g	802.11b/g	802.11b/g
VoIP	–	–	–
Speicher intern	16 oder 32 GByte	512 MByte Flash, 288 MByte RAM	8 GByte
Wechselspeicher / mitgeliefert/ max.	–	microSDHC / – / 32 GByte	microSDHC / – / 32 GByte
Display-Auflösung (Farbtiefe) / Größe	320 × 480 (24 Bit) / 3,5 Zoll	480 × 800 (16 Bit) / 3,2 Zoll	480 × 800 (24 Bit) / 3 Zoll
GSM-Frequenzen	850 / 900 / 1800 / 1900 MHz	850 / 900 / 1800 / 1900 MHz	850 / 900 / 1800 / 1900 MHz
UMTS / Video-Telefonie	✓ / –	✓ / ✓	✓ / ✓
HSDPA / HSUPA	7,2 MBit/s / – (UMTS: 384 KBit/s)	7,2 MBit/s / 2 MBit/s	7,2 MBit/s / – (UMTS: 384 KBit/s)
EGPRS-Kanäle (Empfangen + Senden)	4 + 2	4 + 4	4 + 4
HSCSD-Kanäle (Empfangen + Senden)	–	–	–
SAR-Wert[1]	1,00 W/kg	0,77 W/kg	0,97 W/kg
Nachrichtendienste			
Gruppen-SMS / eigene Ordner	✓ / –	✓ / –	✓ / ✓
MMS (max. Größe)	✓ (300 KByte)	✓ (300 KByte)	✓ (300 KByte)
E-Mail-Client	POP3, IMAP4, SMTP	POP3, IMAP4, SMTP	POP3, IMAP4, SMTP
E-Mail Pushdienst	Exchange	Exchange	Exchange
Telefonbuch			
Rufnummern / Eintrag	> 10	> 10	5
Post- / Mail- / Web-Adressen	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Notizen / Geburtstag	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Gruppen	–	✓	✓
Sprachwahl / -steuerung	✓ / ✓ (sprecherunabhängig)	✓ / ✓	– / –
Multimedia			
Kamera-Auflösung	2048 × 1536	2592 × 1944	3264 × 2448
Autofokus / Zweitkamera	✓ / –	✓ / ✓ (VGA)	✓ / ✓ (VGA)
Video-Clips (max. Größe)	✓ (640 × 480)	✓ (640 × 480)	✓ (720 × 480)
Videoformate	MOV (H.264), 3GP	MPEG-4 (MP4V), 3GP	MPEG-4 (H.264), 3GP
Fotoleuchte / Blitz / Selbstauslöser	– / – / –	✓ / – / ✓	✓ / – / ✓
UKW-Radio	–	✓	✓
DRM	Protected AAC	WM-DRM	OMA-DRM
Browser			
Hersteller	Apple (WebKit)	Opera Mobile 9.5	Obigo
Acid3-Test	97/100	59/100	Fehler
Cookies abschalten / löschen	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Javascript / abschaltbar	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Organizer			
Kalender / Aufgaben	✓ / –	✓ / ✓	✓ / ✓
Rechner / Umrechner	✓ / –	✓ / –	✓ / ✓
Dateimanager / Notizen	– / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Java-Interpreter	–	MIDP 2.0	MIDP 2.0
Sprachmemo	✓	✓	✓
vCards / SyncML (OTA)	✓ / –	✓ / –	✓ / ✓
Anwendungen	Document-Viewer (doc, xls, ppt, pdf), Börsenkurse, Wetter	Office Mobile, PDF-Reader, RSS-Hub, Streaming-Player, YouTube, Remote Desktop	Picsel Viewer für Office-Dateien, Widgets
GPS	✓	✓ (A-GPS)	✓ (A-GPS)
Karten- und Navi-Software	Google Maps, Kompass	Google Maps	Google Maps
PC-Software	iTunes 8.2	ActiveSync 4.5 / MDC	LG PC Suite III
Betriebssysteme[1]	Windows 2000, XP, Vista, Mac OS X	Windows 98 SE, 2000, XP, MDC: Vista	Windows 2000, XP, Vista
Messergebnisse			
Laufzeiten Video / Audio	7 h / 25,5 h	3 h / 12 h	3,5 h / 32 h
Akustik Klirrfaktor / Dynamik	0,01 % / 91,4 dB(A)	0,05 % / 86,5 dB(A)	0,04 % / 90,9 dB(A)
Bewertung			
Handy-Funktionen / Surfen	⊕ / ⊕⊕	⊕⊕ / ⊕	⊕ / ⊖
Kamera	○	⊕	⊖
Video- / Audioplayer	⊕ / ⊕⊕	○ / ○	⊖ / ○
Besonderheiten	Kompass, AV-Ausgang (Kabel 45 €)	–	S-Class-UI, AV-Ausgang (Kabel für 20 € nur über den Großhandel erhältlich)
Preis ohne Kartenvertrag (UVP / Straße)	250 € (130 €) mit Vertrag Complete XS / 1000 €	480 € / 420 €	500 € / 400 €

[1] Herstellerangabe [2] je nach verfügbarem Speicher

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

	N86 8MP	N97	GT-I8910 HD	W995	TG01
	Nokia, www.nokia.de	Nokia, www.nokia.de	Samsung, http://handy.samsung.de	Sony Ericsson, www.sonyericsson.de	Toshiba, www.toshiba.de
	Ladegerät, Stereo-Headset, USB-Kabel, Software, Handbuch	Ladegerät, USB-Kabel, Stereo-Headset, Lade-Adapter, Tuch, Stylus, Software, Handbuch	Ladegerät, Stereo-Headset, USB-Kabel, Software, Handbuch	Ladegerät, USB-Kabel, Stereo-Headset, Software, Handbuch	Ladegerät, Stereo-Headset, USB-Kabel, Software, Handbuch
	104 mm × 52 mm × 19 mm	117 mm × 56 mm × 18 mm	123 mm × 60 mm × 15 mm	97 mm × 49 mm × 17 mm	130 mm × 70 mm × 10 mm
	147 g	149 g	151 g	115 g	128 g
	Symbian/S60 3rd Edition	Symbian/S60 5th Edition	Symbian/S60 5th Edition	proprietär	Windows Mobile 6.1 Professional
	280 h / 4 h (UMTS), 310 h / 6,3 h (GSM)	400 h / 5,3 h (UMTS), 430 h / 6,6 h (GSM)	k. A. (UMTS), 600 h / 13,5 h (GSM)	360 h / 4 h (UMTS), 370 h / 9 h (GSM)	220 h / 4 h (UMTS), 280 h / 5 h (GSM)
	Micro-USB (Laden, USB), 3,5-mm-Buchse (Headset, AV-Ausgang)	Micro-USB (Laden, USB), 3,5-mm-Buchse (Headset, AV-Ausgang)	Micro-USB (Laden, USB), 3,5-mm-Buchse (Headset, AV-Ausgang)	Kontaktkamm (Laden, USB, Headset), 3,5-mm-Buchse am Gerät und am Headset	Micro-USB (Laden, Headset, USB), 3,5-mm-Buchse am Headset
	✓ / – / 2.0 EDR	✓ / – / 2.0 EDR	✓ / – / 2.0 EDR	✓ / – / 2.0 + EDR	✓ / – / 2.0 + EDR
	802.11b/g	802.11b/g	802.11b/g	802.11 b/g	802.11 b/g
	SIP-Client	SIP-Client	SIP-Client	SIP-Client	–
	8 GByte	32 GByte	8 oder 16 GByte	118 MByte	8 GByte
	microSDHC / – / 32 GByte	microSDHC / – / 32 GByte	microSDHC / – / 32 GByte	Memory Stick Micro / 8 GByte / 16 GByte	microSDHC / 1 GByte / 32 GByte
	240 × 320 (24 Bit) / 2,6 Zoll	360 × 640 (24 Bit) / 3,5 Zoll	360 × 640 (24 Bit) / 3,7 Zoll	240 × 320 (18 Bit) 2,6 Zoll	480 × 800 (16 Bit) / 4,1 Zoll
	850 / 900 / 1800 / 1900 MHz	850 / 900 / 1800 / 1900 MHz	850 / 900 / 1800 / 1900 MHz	850 / 900 / 1800 / 1900 MHz	850 / 900 / 1800 / 1900 MHz
	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –
	3,6 MBit/s / – (UMTS: 384 KBit/s)	3,6 MBit/s / – (UMTS: 384 KBit/s)	7,2 MBit/s / 5,7 MBit/s	7,2 MBit/s / 2 MBit/s	7,2 MBit/s / 2 MBit/s
	5 + 3	5 + 3	4 + 4	4 + 2	4 + 4
	3 + 1 oder 2 + 2	3 + 1 oder 2 + 2	–	–	–
	0,76 W/kg	0,66 W/kg	0,43 W/kg	1,18 W/kg	0,49 W/kg
	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –
	✓ (300 KByte)	✓ (300 KByte)	✓ (300 KByte)	✓ (300 KByte)	✓ (300 KByte)
	POP3, IMAP4, SMTP	POP3, IMAP4, SMTP	POP3, IMAP4, SMTP	POP3, IMAP4, SMTP	POP3, IMAP4, SMTP
	IMAP Idle, Exchange, Ovi-Mail	IMAP Idle, Exchange, Ovi-Mail	Exchange	IMAP Idle, Exchange	Exchange
	> 10	> 10	> 10	6	> 10
	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
	✓ [2]	✓ [2]	✓ [2]	✓	✓
	✓ / ✓ (sprecherunabhängig)	✓ / ✓ (sprecherunabhängig)	– / –	✓ / ✓	– / –
	3264 × 2448	2592 × 1944	3264 × 2448	3264 × 2448	2048 × 1536
	✓ / ✓ (CIF)	✓ / ✓ (VGA)	✓ / ✓ (CIF)	✓ / ✓ (CIF)	✓ / –
	✓ (640 × 480)	✓ (640 × 480)	✓ (1280 × 720)	✓ (320 × 240)	✓ (640 × 480)
	MPEG-4 (MP4V), 3GP	MPEG-4 (MP4V), 3GP	MPEG-4 (H.264), 3GP	MPEG-4 (H.264), 3GP	MPEG-4 (MP4V), 3GP
	✓ / – / ✓	✓ / – / ✓	✓ / – / ✓	✓ / – / ✓	– / – / ✓
	✓	✓	✓	✓	✓
	OMA-DRM 2.0, WM-DRM	OMA-DRM 2.0, WM-DRM	OMA-DRM 2.0, WM-DRM	OMA-DRM 2.0, WM-DRM	WM-DRM
	Nokia (WebKit)	Nokia (WebKit)	Nokia (WebKit)	NetFront 3.4	Mobile Internet Explorer
	47/100	47/100	47/100	11/100	5/100
	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
	MIDP 2.0	MIDP 2.0	MIDP 2.0	MIDP 2.0	MIDP 2.0
	✓	✓	✓	✓	✓
	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / –
	Quickoffice, PDF, Videoeditor, Facebook, YouTube	Quickoffice, PDF, Videoeditor, Web-2.0-Anwendungen	Quickoffice, PDF, Visitenkarten-Scanner, Wörterbuch, Podcasts, Web-2.0-Communities	BT-Fernbedienung, Sprachverfremder, MusicMate, WalkMate, YouTube	Office Mobile, PDF-Reader, Streaming player, Video-Editor, CorePlayer, NetFront-Browser
	✓ (A-GPS)	✓ (A-GPS)	✓ (A-GPS)	✓ (A-GPS)	✓
	Nokia Maps 3.0, Kompass	Nokia Maps 2.0, Kompass	Route 66, Kompass	Wayfinder Navigator, Google Maps	CoPilot Live (Testversion)
	PC Suite 7	PC Suite 7	PC Studio 7	PC Suite	ActiveSync 4.5 / MDC
	Windows 2000, XP, Vista	Windows 2000, XP, Vista	Windows 2000, XP, Vista	Windows 2000 SP4, XP	Windows 98 SE, 2000, XP, MDC: Vista
	4 h / 18,5 h	3,5 h / 23 h	6,5 h / 15 h	7 h / 20 h	2,5 h / 9,5 h
	0,02 % / 91,2 dB(A)	0,02 % / 90,5 dB(A)	0,01 % / 86,3 dB(A)	0,06 % / 86,0 dB(A)	0,10 % / 87,0 dB(A)
	⊕⊕ / ⊖	⊕ / ○	⊕ / ○	⊕⊕ / ⊖	⊖ / ⊖
	○	⊕	○	○	⊖
	⊕ / ⊕	⊕ / ○	⊕⊕ / ○	⊖ / ⊕⊕	⊕ / ⊖
	OLED-Display, Kompass, UKW-Sender, AV-Ausgang (Kabel 38 €)	Kompass, UKW-Sender, AV-Ausgang (Kabel 38 €)	AM-OLED-Display, Kompass	–	–
	450 € / 400 €	650 € / 530 €	700 € / 520 € (8 GByte)	540 € / 370 €	500 € / – (exklusiv bei O_2)

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

André Kramer

Digitale Schönheitsfarm

Porträtaufnahmen behutsam nachbearbeiten

Fotos von Menschen zeigen häufig rotgeblitzte Augen, fleckige Haut oder eine im Dunkeln verschwindende Gesichtshälfte. Meistens genügen wenige Handgriffe, um so einen missglückten Schnappschuss deutlich zu verbessern. Die freie Bildbearbeitung Gimp ist besser als ihr Ruf. Mit ihr lassen sich Porträts bequem, flexibel und mit dem gewünschten Effekt korrigieren.

Gerade der schnelle Schnappschuss von einer Person offenbart häufig witzige Aspekte der Persönlichkeit. Damit die nicht von den Fehlern des Fotos überdeckt werden, sind einige Eingriffe nötig. Rote Augen zu korrigieren ist Pflicht, denn dabei handelt es sich um einen Technikfehler. Glänzende Hautpartien, Pickel, Rötungen und andere Unreinheiten zu retuschieren ist nicht ehrenrührig, sondern biegt ebenfalls gerade, was ein harter Blitz angerichtet hat.

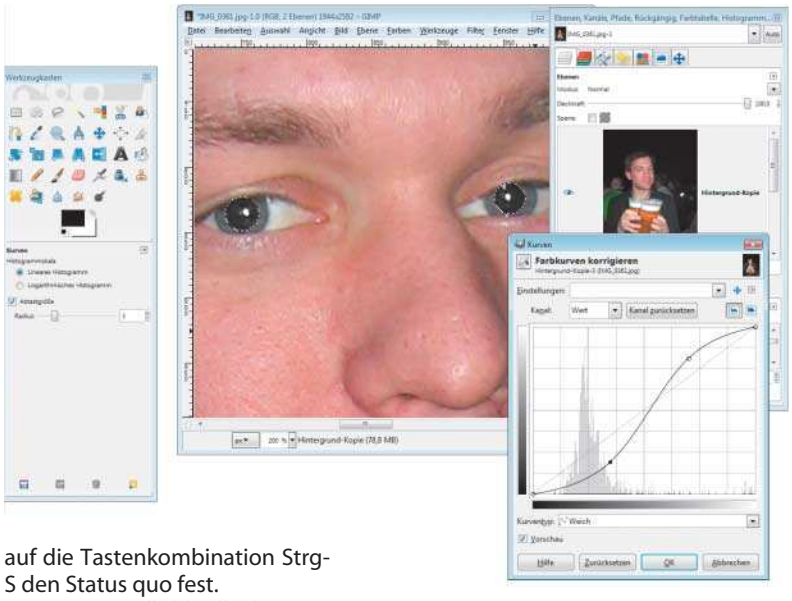
Was über solche Korrekturen hinausgeht, ist Geschmackssache. Werber verschlanken ihre Models mit Hilfe der Bildbearbeitung. Zuerst wird das Bild gestreckt und anschließend die Kontur des Körpers nachgezogen. Manchmal offenbart ein Überbleibsel wie ein üppiger Schatten, was ursprünglich auf dem Foto zu sehen war. Solche Korrekturen verändern teilweise drastisch die Gestalt des Models. In der Werbe- und Modefotografie spielt das keine Rolle. Wer allerdings dem Lebenspartner digital Hals und Beine streckt, Lippen und Augen vergrößert, die Brust üppiger oder den Bierbauch schmaler erscheinen lässt, verringert nicht nur den Wiedererkennungswert, sondern verliert eventuell auch Sympathiepunkte.

Man sollte behutsam vorgehen. Nase und Figur, Sommersprossen und Leberflecken sollten erhalten bleiben. Für verfärbte Zähne, im Schatten liegende Augen und unreine Haut gilt das nicht. Das freie Bildbearbeitungsprogramm **Gimp** ist den genannten Korrekturen mehr als gewachsen. Es bietet kreativen Spielraum und damit Kontrolle über feine Nuancen. Kurzentschlossenen bietet die Heft-DVD eine Alternative: Die Vollversion von **Portrait Professional** erledigt die meisten Korrekturen am Gesicht vollautomatisch. Wie das geht, erklärt der Kasten auf Seite 119.

Besser als sein Ruf

Fenster und Paletten gliedert Gimp nach einem ähnlichen Mus-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Nach dem Entsättigen der roten Augen können die Pupillen noch etwas mehr Kontrast vertragen. Eine S-förmige Gradationskurve sorgt dafür, dass der Lichtreflex schön zutage tritt.

ter wie Photoshop. Die Menüs haben die Entwickler mit Version 2.6 deutlich entrümpelt. Das Hauptfenster enthält neben dem geöffneten Bild die nun einzige Menüleiste, welche mit Einträgen wie Datei, Auswahl, Ebene, Farben und Filter klar gegliedert ist. Der Werkzeugkasten gibt nicht nur Zugriff auf alle Werkzeuge, sondern zeigt darunter auch die jeweils zur Verfügung stehenden Einstellungen an.

Das dritte Fenster vereint alle Paletten. Standardmäßig zeigen zwei Palettenbereiche Ebenen und Pinselspitzen. Per Reiter lassen sich Kanäle und Pfade beziehungsweise Muster und Farbverläufe anzeigen. Über ein ausklappbares Menü holt man Navigatorfenster, Histogramm, installierte Fonts, Dokumentenvorlagen und andere Paletten hinzu.

Gimp kann zwar nicht mit 16 Bit pro Kanal umgehen und keine Photoshop-kompatiblen Plug-ins laden, beides lässt sich aber einfach nachrüsten. Das auf dcraw aufbauende Plug-in **UFRaw** stellt einen Import-Dialog bereit, der Raw-Dateien einliest, mit Werkzeugen wie Gradationskurven oder Temperaturregler bearbeitet und anschließend als 8-Bit-Bild an Gimp überreicht oder als 16-Bit-TIFF oder -PNG speichert. Alternativ kann man Fotos in **Raw Therapee** bearbeiten und von dort an Gimp weitergeben.

Das Plug-in **PSPI** gewährt Zugriff auf Photoshop-kompatible Filter. Legen Sie dazu die PSPI.EXE selbst zunächst im Plug-in-Ordner von Gimp ab ([Programmverzeichnis]\lib\gimp\2.0\plug-ins). Nach einem Neustart des Programms erscheint im Filter-Menü ein entsprechender Eintrag, über den Sie wiederum ein Verzeichnis mit Photoshop-Plug-ins aufrufen können. Nach einem erneuten Programmstart listet Gimp die dort vorhandenen Plug-ins im Filtermenü unterhalb der mitinstallierten Filter auf.

Vorbereitung

Nach dem Öffnen einer JPEG- oder Raw-Datei sollten Sie das Bild zuerst als Gimp-Datei mit der Endung XCF abspeichern. Am besten legen Sie die Datei in einem Unterordner des Verzeichnisses mit den Originalfotos ab. Nach jedem wichtigen Arbeitsschritt hält dann ein Druck auf die Tastenkombination Strg-S den Status quo fest.

Das Originalbild sollte bis zum Ende in der Bilddatei als Hintergrundebene erhalten bleiben. Nach dem Öffnen sind in der Ebenenpalette unter Umständen keine Miniaturen zu sehen. Dazu wählen Sie zunächst eine der geöffneten Dateien im Dropdown-Menü der Palette aus oder schalten den Knopf „Auto“ daneben aktiv. Über den nach links weisenden Pfeil rechts neben dem Text „Ebenen“ in der gleichnamigen Palette ändern Sie die Ansichtsgröße der Miniaturen. Sie ist standardmäßig arg klein.

Apropos Größe: Damit man immer genau die vorhandenen Pixel bearbeitet, empfehlen sich ganzzahlige Zoom-Stufen, idealerweise 100-prozentige Darstellung. Statt immer zum Zoom-Werkzeug zu wechseln (die Taste Z ruft es auf), kann man die Vergrößerung auch unten im Dokumentenfenster in Prozent angeben. Bei minutiösen Korrekturen bietet sich 200- oder 400-prozentige Darstellung an. Strg-Umschalt-E passt das Bild auf Fenstergröße ein.

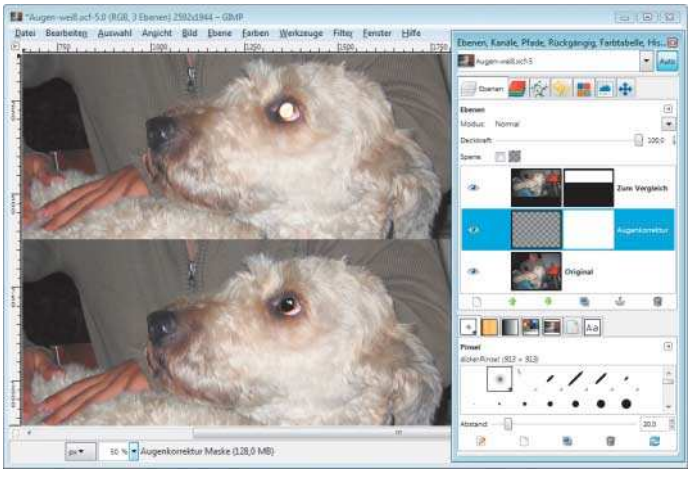
Übrigens müssen Sie nicht ständig die Darstellungsgröße wechseln, um das Gesamtbild zu begutachten. Der Befehl Ansicht/Neue Ansicht holt die geöffnete Datei in einem zweiten Fenster auf den Bildschirm. Über die Taskleiste wechseln Sie bequem zwischen Voll- und Detailansicht.

Vampire und Werwölfe

Rote Augen sind ein besonders deutlicher Makel. Deren Korrektur ist erste Pflicht. Zwar hat Gimp im Menü Filter/Verbessern ein Werkzeug zur Korrektur roter Augen in petto. Es schwärzt Rotwerte aber per Schwellenwert und zieht so meistens Lippen und ähnliche Rotpartien in Mitleidenschaft. Entweder, man wendet das Werkzeug an und paust nur die Augen per Ebenentechnik durch, oder man korrigiert die roten Augen mit ein paar Handgriffen manuell.

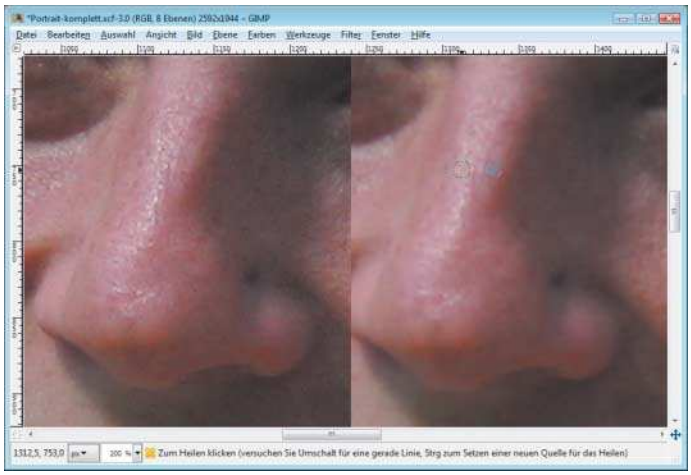
Per elliptischer Auswahl (E) markieren Sie dazu beide Pupillen – am besten großzügig, damit keine rote Korona bleibt. Im Modus „Hinzufügen“ oder bei gedrückter Umschalt-Taste lassen sich mehrere Auswahlkreise bilden. Unmittelbar nach dem Aufziehen kann man die Ellipse über quadratische Anfasser korrigieren. Anschließend nehmen Sie der Auswahl über den Befehl Entsättigen im Menü Farben das Rot. Gimp zeigt im Hauptfenster das Resultat an. Die Methode Leuchtkraft bietet üblicherweise den besten Kontrast. Da die Pupille immer noch etwas blass wirkt, kann man den Kontrast über Farben/Kurven mit einer Links-Rechts-Kurve ein wenig anheben (siehe Bild oben).

Sind die Augen weißgeblitzt, wie bei dem Hund unten, hilft keine Kontrastkorrektur. Hier muss der Farbeimer ran. Da die Augenregion nicht rund ist, wählen Sie sie mit dem Zauberstab (U) aus. Um jede Farbnuance aufzunehmen, Klicken Sie sich im Hinzufügen-Modus durchs Auge und erweitern Sie die Auswahl anschließend über den Menübefehl Auswahl/Vergrößern um ein oder zwei Pixel, damit kein weiß blitzender Rand bleibt. Auf einer neuen Ebene füllen Sie die Auswahl mithilfe des Füllen-Werkzeugs (Umschalt-B) mit Schwarz oder einem dunklen Grau. Das Resultat gerät am Rand sehr pixelig. Eine Behandlung mit dem Filter „Weichzeichnen/Gaußscher Weichzeichner“ mildert das. Der Radius (1 bis 5 Pixel) hängt von der Auflösung des Fotos ab.



Ein derart weißgeblitztes Hundeauge malt man am besten neu. Ein paar weiße Reflexe sorgen für einen realistischen Eindruck.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Der gaußsche Weichzeichner – mit einem Radius von zwei Pixeln angewandt – lässt glänzende Hautpartien verschwinden. Den Rest erledigt das Heilen-Werkzeug.

Bei einem bildfüllenden Porträt können die schwarzen Augen etwas leer wirken. Setzen Sie im Zweifel mit weißem Pinsel (P) ein paar Lichtreflexe – vorzugsweise passend zur Beleuchtung im Foto.

Speckig und fleckig

Hautrötungen und Flecken kommt man mit dem Klonstempel (C) oder dem Heilen-Werkzeug (H) bei. Bei diesen Werkzeugen nimmt man eine saubere, benachbarte Bildregion per Strg-Taste auf und übermalt damit die zu reparierende Bildregion. Der Unterschied der Werkzeuge besteht darin, dass beim Klonen der Quellbereich feststeht, während er beim Heilen mit dem Pinsel wandert.

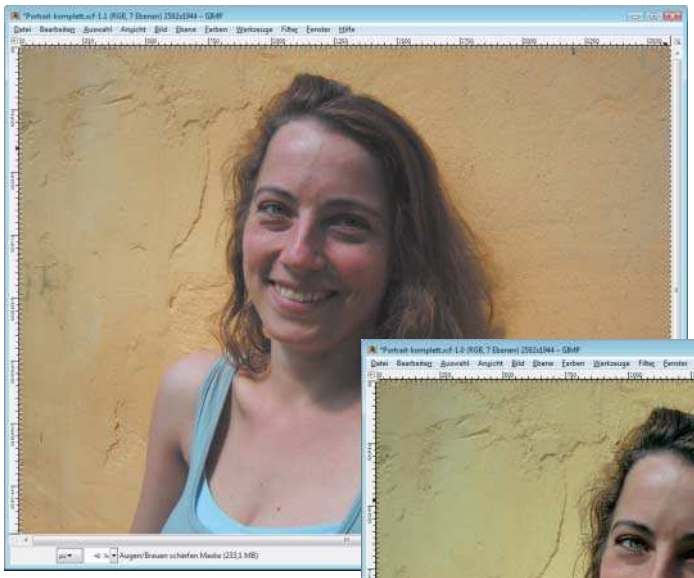
Um das Original nicht zu verändern, dient eine leere Ebene als Zielregion. Man markiert eine Bildregion in der Original-Ebene und wählt anschließend die leere Ebene aus, auf der man die reine Haut über alle unschönen Bereiche malt. So lassen sich Manipulationen ohne Verluste am Original zurücknehmen. Außerdem kann man das Resultat anschließend nach Belieben mit dem Deckkraft-Regler verblassen. Gehen Sie beim Stempeln behutsam vor! Es soll hier nur um punktuelle Schönheitsfehler gehen, nicht um flächendeckendes Überpinseln.

Die Pinselspitze sollte weich und nicht größer als der zu entfernende Makel sein. Per Kontextmenü können Sie in der Pinsel-Palette den Pinsel-Editor aufrufen. Fürs Klonen reicht die Vorgabe; für die weitere Retusche fehlen aber ein paar große weiche Pinselspitzen im Angebot. Im Prinzip reichen ein Pinsel der Größe 50 Pixel und einer mit einem Durchmesser von 500 Pixeln. Der Regler „Skalieren“ in den Werkzeug-Optionen von Klonstempel und Pinsel bietet ausreichend Spielraum, um diese auf verschiedene Anwendungsgebiete anzupassen.

Nicht selten zeigt die Haut durch den Blitz glänzende Stellen. Eine sanfte Behandlung mit dem gaußschen Weichzeichner würde die Haut glätten, aber auch die Augen und Konturen in Mitleidenschaft ziehen. Geschickte Maskierung hilft hier weiter. Zunächst erstellen Sie eine Kopie des bisherigen Bildes in der Ebenenpalette mit dem Befehl „Neu aus Sichtbarem“. Er kopiert sowohl den Hintergrund als auch die Stempelebene. Anschließend bearbeiten Sie die neue Ebene mit dem Weichzeichner bei einem Radius von etwa 5, in schlimmeren Fällen auch 20 Pixeln oder mehr.

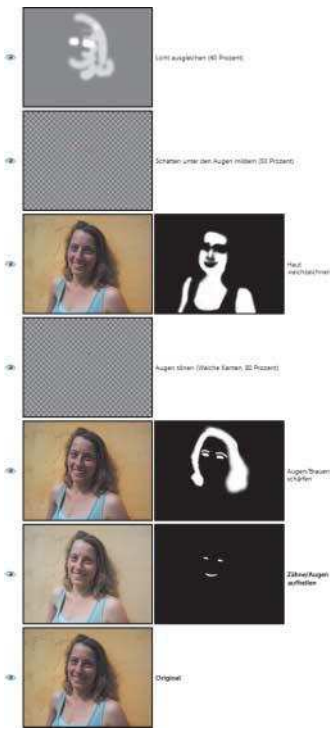
Der Befehl aus dem Kontextmenü der Ebenenpalette „Ebenenmaske hinzufügen“ mit dem Zusatz „Schwarz (volle Transparenz)“ bewirkt, dass das weichgezeichnete Bild unsichtbar wird. Die Ebenenmaske wirkt wie schwarzes Tonpapier, das alle Bereiche der betreffenden Ebene abdeckt. Anschließend soll die Maske bearbeitet werden. Ein Klick auf die Maskenminiatur in der Ebenenpalette aktiviert die Maske zur Bearbeitung. Alt-Klick auf die Miniatur zeigt sie zur Kontrolle an und verdeckt sie auf die gleiche Weise auch wieder.

Mit einem großen weichen Pinsel von etwa 100 Pixeln Durchmesser malen Sie nun in den Regionen, die außer Haut keine Zeichnung tragen, mit weißer Farbe die weiche Haut auf das darunterliegende Bild. Wichtig ist der Klick auf die Miniatur, sonst malen Sie weiße Farbe ins Bild. Beim Durchpausen der



Erkenne die Fehler: Das Sonnenlicht wirft harte Schatten, die Augen kommen nicht zur Geltung und die Haut glänzt etwas zu sehr.

Nach dem Aufhellen, Schärfen und Weichzeichnen sowie leichten kosmetischen Eingriffen wirkt das Bild deutlich brillanter.



Insgesamt sechs Arbeitsschritte führten hier zum Ziel. Wichtig ist, deren Zusammensetzung und Einstellungen den Erfordernissen anzupassen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

scharfen und weichen Bereiche muss man nicht päpstlicher sein als der Papst. Wenige beherzte Pinselstriche gehen nicht nur schneller von der Hand als peinlich genaues Nachzeichnen. Das Resultat wirkt natürlicher und die Korrekturen fallen durch sanfte Übergänge weniger auf. Grobe Fehler korrigieren Sie einfach mit schwarzem Pinsel. Durch die Deckkraft der Ebene können Sie die Wirkung abschließend abmildern, falls die Korrekturen zu drastisch wirken. Merken soll der Betrachter von der Manipulation nämlich nichts.

Scharf und weiß

Augen und Zähne wirken auf Fotos häufig nicht so, wie sie sollen und schon gar nicht so, wie Werbeplakate und Fernsehzeitschriften es vormachen. Ein behutsamer Eingriff biegt leichte Verfärbungen in helles Weiß. Die Arbeit beginnt wieder mit einer Kopie des Originalbilds. Der erste Schritt soll zunächst den Zähnen und dem Weiß in den Augen den nahezu immer vorhandenen leichten Gelbstich entziehen. Der Dialog dazu heißt „Farbton / Sättigung“ und steckt im Menü Farben. Nach Auswahl des Farbbereichs Y (Gelb) kann man behutsam die Sättigung reduzieren. Nicht übertreiben! Ein Wert von –20 reicht bereits. Anschließend kann man die Helligkeit noch leicht anheben. Mehr als 5 zerstört aber häufig schon die Zeichnung im Bild.

Was mit der Haut und anderen Bildbereichen passiert, spielt wie zuvor keine Rolle. Eine Ebenenmaske lässt anschließend nur Augen und Zähne durchscheinen. Die Maske erstellen Sie wieder aus dem Kontextmenü über der Ebenenminiatur (Ebenenmaske hinzufügen). Nach einem Klick auf die Maskenminiatur malen Sie wieder mit weißem Pinsel die korrigierten Bereiche auf das Bild. Dabei sollten Sie darauf achten, Haut, Zahnfleisch und Lippen auszusparen. Diese sollen ihre natürliche Farbgebung behalten. Der Pinsel muss diesmal also kleiner und eventuell etwas weniger weich sein.

Die Augen können nun noch etwas mehr Schärfe vertragen. Der Befehl „Neu aus Sichtbarem“ kopiert wieder das bisher bearbeitete Bild auf eine neue Ebene. Der Filter „Unscharf Maskieren“, etwas versteckt im Menü Filter/Verbessern, gibt den Augen knackige Schärfe. Das Vorschaufenster zeigt das Resultat der gegenwärtigen Einstellungen, die je nach Bildauflösung variieren. Bei sechs bis acht Megapixeln sind ein Radius von 5, eine Menge von 0,5 und ein Schwellenwert von 20 gute Ausgangswerte. Wiederum malen Sie aus einer schwarzen Ebenenmaske mit weißer Farbe die gewünschten Bereiche auf den Hintergrund, in diesem Fall die Augen, Brauen und Haare.

Schau mir in die Augen

Die Augenpartie ist durch ihre Lage ein wenig gehandicapt, denn in Sachen Beleuchtung sind Augenhöhlen häufig eine Katastrophe. Bei hartem Licht von oben liegen sie im Schatten, sodass auch ausgeschlafene Personen Augenringe bekommen. Stempelt man diese allzu unbedarft über, sieht das Gesicht aber so flach aus wie das von Lord Voldemort.

Der Königsweg liegt wie so oft in der Mitte. Zunächst erstellen Sie eine leere Ebene. Dann wählen Sie die darunterliegende aus und nehmen Heilen-Werkzeug (H) oder Klonen-Pinsel (C) zur Hand. Mit gedrückter Strg-Taste nehmen Sie einen naheliegenden Hautton auf, wählen die leere Ebene und tragen in der schattigen Partie unterhalb der Augen die Hautfarbe auf. Das Resultat wirkt flach und überzeugt nicht. Setzt man nun aber die Deckkraft auf 50 Prozent oder noch weniger, tritt die Gesichtsform wieder zutage, der Schatten ist aber deutlich milder.

Wer will, kann nun noch die Pupillen effektvoll hervorheben – keine TV-Zeitschriften-Titelseite kommt ohne diesen Trick aus. Ein Weg dahin führt über selektive Farbkorrektur. Leichter geht es, indem man die gewünschte Farbe auf die Pupille malt. Erstellen Sie dazu eine neue Ebene und wählen als Ausgangspunkt mit der Farbpipette (O) eine geeignete Farbe der Iris aus. Die

Porträts automatisch retuschieren

Die Vollversion von Portrait Professional 6 retuschiert Haut, Augen, Zähne und sogar die Kopfform anhand eines komplexen Reglersatzes oder mitgelieferter Vorlagen. Die Automatik soll auf allgemeinen Schönheitsidealen beruhen. Vorher braucht die Software aber einige Eckdaten, die sie in einer Analysestufe abfragt – allen voran, ob es sich um eine männliche oder weibliche Person handelt.

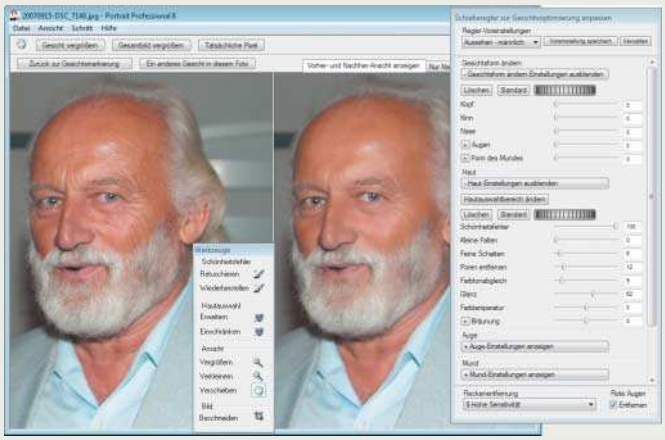
Per Mausklick auf die äußeren Kanten der Augen, auf die Nasenspitze und die Mundwinkel legen Sie die grobe Gesichtsposition fest. Im nächsten Schritt geht es an die genaue Positionierung der Augen, des Mundes, der Nase und der Gesichtsgrenzen. Anschließend analysiert die Software das Foto und präsentiert nach kurzer Bedenkzeit ein Bearbeitungsfenster, das sich in Vorher und Nachher teilt.

Über die Werkzeugpalette kann man das Bild zunächst größer oder kleiner darstellen, die Hautauswahl verändern oder per Klonstempel einzelne Stellen manuell retuschieren. Die Hauptarbeit geschieht aber in der deutlich größeren Palette mit Schiebereglern zur Gesichtsoptimierung. Der schnellste Weg führt dort über die Voreinstellungen zum Ziel.

Die Profile sind jeweils in männliches und weibliches Aussehen unterteilt. Die Profile „Aussehen“ glätten stark Hautunreinheiten und Falten und hellen Augen und Zahnpartie auf. An der Kopfform verändern sie relativ wenig. Die Profile „Dramatisch“ ergänzen Bräune (besonders beim weiblichen Profil) und verändern die Form drastisch. Auch „Glamour“ verformt stark und ergänzt zusätzlich einen Weichzeichnereffekt, wie man ihn von Hochglanzfotos kennt. Ein natürliches Ergebnis mit dem höchsten Wiedererkennungswert erzielt die Einstellung „Subtil“.

Für Gesichtsform, Haut sowie Augen- und Mundpartie stellt Portrait Professional jeweils in einem eigenen Block eine Fülle von Reglern zur Verfügung. Hier kann man die Position und die Größe von Augen, Brauen, Mund, Lippen und Kinn ändern, kleine und große Falten glätten und die Hautfarbe künstlich bräunen. Die Software schärft Augen, hellt sie auf und zieht Wimpern sowie Brauen nach. Auch Lippen und Zähne lassen sich verfärben, aufhellen oder abdunkeln.

Die 10 bis 15 Regler pro Block können zu lange aufhalten oder schlicht verwirren. Für den Fall enthält jeder Einstellungsblock ein Rad, an dem man den gesamten Bereich „Gesichtsform“ oder „Augenpartie“ nach der Methode krass oder weniger krass bearbeiten kann. Die Regler spiegeln dabei wider, was passiert. Sie lassen sich nachträglich einzeln feinjustieren. Portrait Professional speichert Projekte inklusive der gemachten Einstellungen oder exportiert Bilder als JPEG- beziehungsweise TIFF-Datei.



Portrait Professional automatisiert die Porträtretusche, indem es Falten glättet, Augen vergrößert und Zähne aufhellt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Bilder mit geringem Farbkontrast peppen einige Farbakzente in Form von künstlichem Make-up auf.

lässt sich anschließend nach Belieben verändern. Über die Farbwahlpalette kann man sie knalliger gestalten. Die Farbe malen Sie nun – am besten bei 200- bis 400-facher Vergrößerung – auf einer neuen Ebene über die Iris jedes Auges. Wer nicht genau genug trifft, kann die Bereiche vorher per elliptischer Auswahl maskieren.

Anschließend setzen Sie den Verrechnungsmodus der oberen Ebene auf „Überlagern“. Die Augen leuchten nun in der neuen Farbe. „Weiche Kanten“ erzielt einen ähnlichen Effekt. Die Modi „Abwedeln“, „Fasern mischen“ und „Farbe“ bringen die Augen krass zum Leuchten. Mit etwas reduzierter Deckkraft bleibt der Effekt deutlich sichtbar, stört aber den Gesamteindruck nicht.

Digitales Make-Up

Am Foto oben gibt es wenig auszusetzen. Das Licht der spanischen Sonne scheint hell, und so wirkt das Foto nur etwas blass. Es lediglich zu sättigen würde aber unnatürlich wirken. Schließlich sollen die Lichtstimmung und die Hautfarbe erhalten bleiben. Ein wenig digitales Make-up gibt dem Foto wichtige Farbakzente.

Wie zuvor duplizieren Sie die Bildebene und konzentriert sich beim Bearbeiten lediglich auf das zu ändernde Detail – in diesem Fall die Lippen. Das flexibelste Werkzeug zur Änderung von Farbe, Helligkeit und Kontrast sind die Gradationskurven. Um den Bezug zur Realität beziehungsweise zum Originalbild nicht zu verlieren, kann man hin und wieder die Vorschau im Kurven-Dialog deaktivieren oder schon vor dessen Aufruf die duplizierte Ebene mit einer Maske versehen und diese je zur Hälfte schwarz und weiß füllen. So zeigt nur eine Bildhälfte die Änderung.

Anschließend ändern Sie die Farbe der Lippen nach Wunsch, bis sie ein volles Rot oder sanftes Rosa zeigt. Am besten senken Sie bereits zu Beginn die Helligkeit herab, indem Sie die Gesamtkurve „Wert“ herunterziehen. Anschließend gehts an die Kurven für Rot, Grün und Blau. Häufig führt leichtes Anheben aller drei Kurven zu einem guten Ergebnis. Danach verdecken Sie wieder alles bis auf die Lippen mit einer Ebenenmaske. In der Ebenenpalette erstellen Sie per Kontextmenü auf der veränderten Kopie eine Maske. Im erscheinenden Dialog wählen Sie „Schwarz (volle Transparenz)“. Die Maske verdeckt die Ebene. Per Klickt auf das Maskensymbol in der Ebenenpalette wählt man sie aus und zeichnet die Lippen mit weißer Farbe und weicher Pinselspitze vorsichtig nach. Wichtig ist wieder vor dem Pinseln der Klick auf das Maskensymbol, sonst malen Sie auf die Bildebene. Sollte die Farbe am Ende zu kräftig wirken, setzen Sie die Deckkraft der Ebene herab.

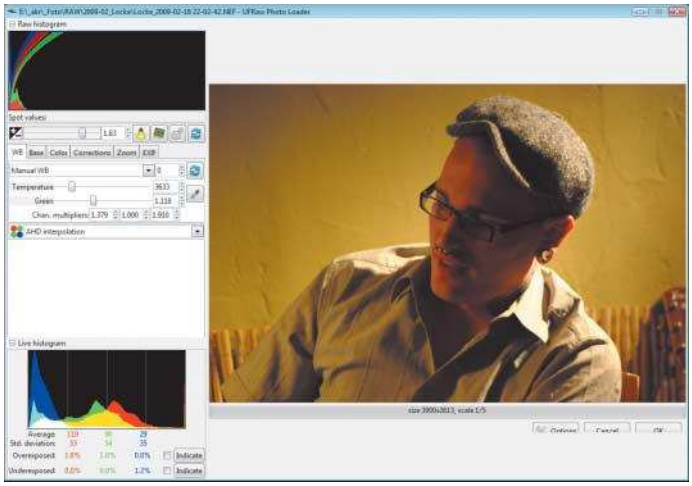
Ähnlich gelangt künstlicher Lidschatten ins Bild. Um die Haut effektvoll zu verfärben, sind allerdings drastischere Maßnahmen nötig als bei ohnehin roten Lippen. Man beginnt wiederum mit dem Abdunkeln, ist aber anschließend in der Bearbeitung der Kanäle deutlich freier. Alles abgesehen von den Lidern deckt anschließend wieder eine Maske ab. Falls das Resultat zu dunkel wirkt, hilft ein anderer Ebenenmodus, zum Beispiel „Farbe“. Er überblendet die Sättigung der oberen Ebene mit der Luminanz der unteren. Sprich: Der Farbton bleibt erhalten, das Bild wird aber heller.

Stimmungsmacher

Das fertige Digitalfoto passt häufig nicht zur der Stimmung des Moments, den man eigentlich einfangen wollte. Dem kann nachgeholfen werden. Das Beispiel unten wirkte beim ersten Betrachten dunkel und fade. Nach dem Aufhellen um mehr als eine Blendenstufe (mit einem Raw-Foto gelingt das in UFRaw problemlos) und einem kräftigen Aufwärmen der Farbtemperatur sieht es zwar etwas schrill aus, aber das spielt vorläufig keine Rolle.

Nach dem Öffnen in Gimp duplizieren Sie wieder zuerst die Hintergrundebene und speichern das Dokument im XCF-Format. Anschließend wird die obere Ebene über den Dialog „Farbton / Sättigung“ gehörig ihrer Buntheit beraubt – in diesem Fall um 45 Prozent. Für die warme Bildwirkung reicht die verbleibende Farbsättigung noch aus.

An den Rändern erscheint das Bild aufgrund der einzelnen Lichtquelle im Raum dunkler. Dieser Effekt lenkt das Auge aufs Motiv und könnte noch stärker ausfallen. Das erreichen Sie, indem Sie das Bild mit seiner Kopie überlagern und nur die Ränder einblenden. Dazu duplizieren Sie die entsättigte Ebene und ziehen auf der oberen Ebene eine elliptische Auswahl auf. Die hat eine scharfe Kante



Zu dem Bild passt eine besonders warme Farbstimmung. Das Import-Plug-in UFRaw holt sie aus der Raw-Datei hervor.

In Gimp stark entsättigt, wirkt die Farbgebung weniger bonbonhaft. Eine dunkle Vignettierung lenkt das Auge auf das Motiv.

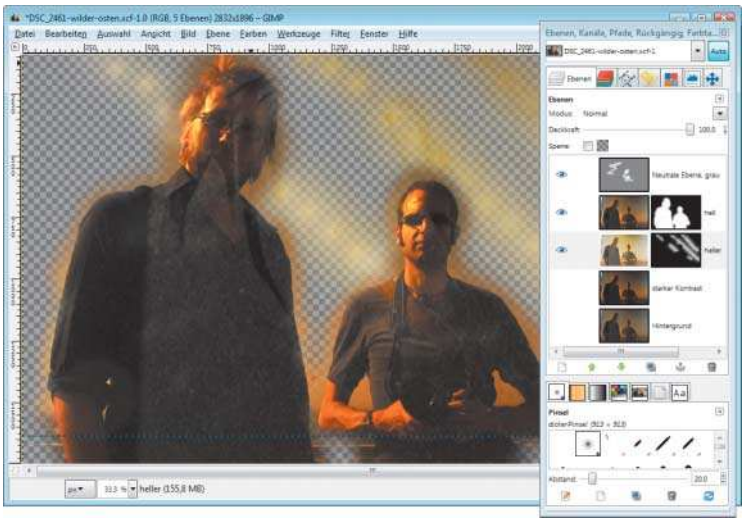
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

und taugt nicht als Vignette. Abhilfe schafft der Befehl Auswahl/Ausblenden. Bei einem 10-Megapixel-Bild darf der Radius durchaus 750 Pixel betragen. Eine Kante sollte nachher nicht einmal mehr zu erahnen sein.

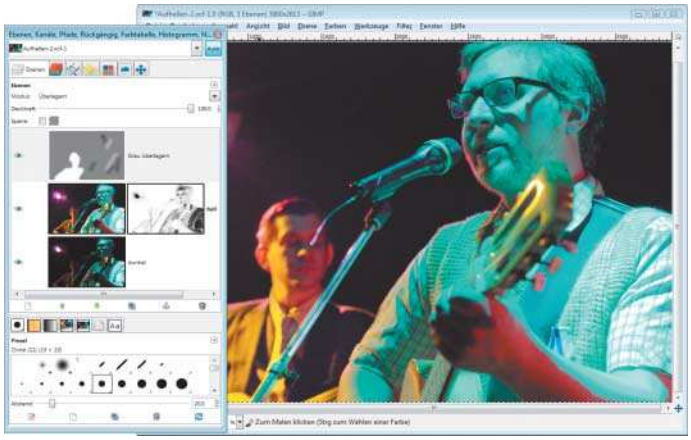
Aus dem Kontextmenü der Ebenenpalette erstellen Sie über der Miniatur des kopierten Bildes eine Ebenenmaske und wählen aus dem Masken-Menü „Auswahl“. Da der Mittelkreis ausgewählt ist, anschließend aber die Randbereiche mit der darunterliegenden Ebene überlagert werden sollen, müssen Sie nun noch das Häkchen bei „invertiert“ setzen. Alternativ kann man vor dem Erstellen der Maske die Auswahl per Strg-I umkehren. Setzen Sie den Ebenen-Modus nun auf „Multiplikation“, erscheint an den Rändern eine Vignette, die aber noch stark die eben angewandte Technik erahnen lässt. Verringert man die Deckkraft der Ebene, tritt der gewünschte, subtile Beleuchtungseffekt zutage.

Ein Klick auf das Maskensymbol bei gedrückter Alt-Taste macht die Maske sichtbar, falls Sie sie weiter bearbeiten möchten. Beispielsweise kann man mit schwarzem Pinsel Motivteile, die am Rand liegen und daher zu stark ausgeblendet werden, hervorholen.

Um den Überblick zu behalten (oder zurückzugewinnen) hilft es, hin und wieder alles auszublenden und die Ebenen von oben nach unten aufzubauen.



Beim starken Aufhellen zerstört die Bildbearbeitung häufig die Lichter. Geschickte Maskierung macht den Effekt wieder rückgängig.



Malen mit Licht

Aus einer Raw-Datei oder auch einem JPEG kann man per Gradationskurven und Belichtungsregler verschiedene Versionen erstellen und auf mehrere Ebenen eines Dokuments legen. Mit der schon beschriebenen Maskierungstechnik malen Sie mit einem großen, weichen Pinsel Hell und Dunkel auf darunterliegende Bilder. So lassen sich nicht nur Motive durchpausen, sondern auch interessante Lichteffekte auftragen. Übrigens hilft es, bei der Ebenentechnik hin und wieder alle Ebenen auszublenden und sich von oben nach unten durchzuklicken, um den Aufbau komplexer Bilder im Überblick zu behalten.

Eine weitere, sehr einfache Technik hilft auf intuitive Weise beim Aufhellen und Abdunkeln. Dazu stellen Sie zunächst per Klick auf den Farbwähler im Werkzeugkasten die Vordergrundfarbe auf ein mittleres Grau, beispielsweise mit dem Wert 120 für jeden RGB-Kanal. Anschließend erstellen Sie über das Ebenenmenü eine neue Ebene und weisen ihr anstatt Transparenz die Vordergrundfarbe zu. Als Modus wählen Sie nun „Überlagern“. Das darunterliegende Bild scheint unverändert durch. Malt man nun mit weißem Pinsel direkt auf die graue Ebene, hellen sich dort darunterliegende Bereiche auf. Umgekehrt dunkelt ein schwarzer Pinselstrich das Bild ab.

Licht ins Dunkel

Es gibt Situationen, da erstickt das Blitzlicht die Stimmung, beispielsweise bei einem in allen Regenbogenfarben ausgeleuchteten Konzert. Der Nachteil von Available-Light-Fotografien: Viele Details geraten häufig zu dunkel, wie im Beispiel oben rechts der Musiker im Hintergrund.

Dem kann man abhelfen, allerdings empfiehlt es sich, im Raw-Format zu fotografieren. 12 bis 14 Bit Farbtiefe pro Kanal bieten mehr Spielraum für nachträgliche Korrekturen als die 8 Bit einer JPEG-Datei. Zunächst öffnen Sie das Bild, ohne irgendwelche Korrekturen durchzuführen, mit Gimp. Der UFRaw-Dialog erscheint. Klicken Sie einfach auf OK.

Anschließend öffnen Sie es über den Befehl „Als Ebene öffnen“ ein zweites Mal mit UFRaw. Per Gradationskurve hellen Sie die zu dunkel geratenen Bildpartien gnadenlos auf; wirklich: ohne Rücksicht auf Verluste, denn die gibt es in den Lichtern Zuhauf. Beim starken Aufhellen fressen helle Bereiche aus, aber das muss im Augenblick nicht kümmern.

Ein Druck auf OK öffnet das Bild als neue Ebene in der zuvor angelegten Datei. Die helle Ebene sollte oben liegen. Im Zweifelsfall müssen Sie die Ebenen per Drag & Drop umsortieren. Per Doppelklick auf die Ebenennamen bietet es sich an, die Ebenen aussagekräftig zu benennen, beispielsweise als „hell“ und „dunkel“.

Kopieren Sie nun das dunkle Bild in die Zwischenablage. Per Kontextmenü über dem Miniaturbild des hellen Bilds erstellen Sie eine Ebenenmaske in Weiß. Ein Klick auf die neu erschienene Maske wählt sie aus. Nun fügen Sie die kopierte Ebene dort ein – sie erscheint zunächst als schwebende Auswahl oberhalb der gewählten Ebene. Ein Klick auf das Ankersymbol in der Fußzeile der Ebenenpalette versenkt die Auswahl in die Maske. Ein erneuter Klick auf die Maske bei gedrückter Alt-Taste zeigt sie an. Über den Menübefehl Farben/Invertieren schaltet die Maske alle hellen, überzeichneten Bereiche des aufgehellten Bildes transparent.

Das hat zum Resultat, dass die ausgefressenen Regionen aus dem darunterliegenden Originalbild durchscheinen, also von der radikalen Bearbeitung nun nicht mehr betroffen sind. Im Endeffekt verliert das Bild an Kontrast, hellt aber die im Dunkel liegenden Bereiche auf, ohne die hellen in Mitleidenschaft zu ziehen. Den Rest erledigt die bereits beschriebene Technik mit der überlagerten grauen Ebene.

Eigene Experimente

Die eben vorgestellte Technik eignet sich nicht nur zum Aufhellen von Schatten, sondern auch zum Basteln manueller Pseudo-HDR-Bilder aus Belichtungsreihen. Die Technik mit der grauen Ebene kann nicht nur zu dunkle Teile aufhellen, sondern auch das Auge des Betrachters lenken.

Alle vorgestellten Verfahren sind frei kombinierbar. Das Foto beziehungsweise der Bearbeiter entscheidet, welche Technik notwenig ist. Was funktioniert und was eventuell nicht so gut aussieht, lernt man nur beim Ausprobieren. Die Ausrede „Keine Experimente!“ gilt nicht. (akr) c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

André Kramer

Effektschmiede

Text effektvoll in Szene setzen

Text kann eine Geschichte erzählen, wenn er selbst zum Bild wird, etwa einer Form im Bild folgt oder sich als Neonreklame harmonisch ins Foto einfügt. Farbe und Form gelingen mit Gimp im Handumdrehen, wenn man einige Tricks kennt. Mit wenigen Basistechniken wird aus einem platten Font ein cooles grafisches Element.

Jedes gute Foto erzählt eine Geschichte. Manchmal muss man ihr auf die Sprünge helfen, manchmal möchte man Informationen ergänzen, beispielsweise den Hinweis auf eine Einladung oder einen Glückwunsch auf einer persönlichen Karte. Vorlagen dafür gibt es viele. Soll es persönlich werden, lohnt es sich aber, den Text individuell zu gestalten und ins Bild einzubetten.

Die freie Bildbearbeitung **Gimp** liefert dafür alle nötigen Basisfunktionen: Das Textwerkzeug (T) erzeugt eine Ebene, die eingegebene Schrift so lange editierbar lässt, bis man eine Pixeloperation an ihr ausführt, beispielsweise den Text dreht oder einen Effekt darauf anwendet. Dann wandelt Gimp sie in Pixel um. Bei aktiviertem Textwerkzeug öffnet ein im Bild per Maus aufgezogener Rahmen einen Editor. Seit Version 2.6 lässt sich der Textrahmen per Maus bewegen, ohne dass man das Verschieben-Werkzeug (M) bemühen muss.

Der Rahmen des Textfensters bestimmt den Umbruch. Schriftart und -größe wählt man in den Werkzeugoptionen aus. In diesem Artikel werden größtenteils Schriften von **Ray Larabie** verwendet. Neben diesen finden sich auf der Heft-DVD außerdem Schriften der Designer **Brian Kent**, **Dimitris Kolyris**, **Hannes von Döhren** und **Yanone**. Alle stehen für die private Nutzung kostenlos zur Verfügung.

Ein Mausklick legt in den Gimp-Werkzeugoptionen die Ausrichtung linksbündig, rechtsbündig, zentriert oder Blocksatz fest. Die Zahlenfelder regeln Einzug sowie Zeilen- und Buchstabenabstand. Auf Wunsch richtet Gimp Text an Pfaden aus. So läuft er verträumt in Wellenlinien oder folgt einem grafischen Bildelement, beispielsweise dem Rad im Bild auf Seite 123 oben.

Dazu setzen Sie mit dem Pfadwerkzeug (B) ein paar Ankerpunkte entlang dem Rad. Ein Mausklick setzt einen neuen Punkt. Hält man die Maustaste gedrückt, erscheint eine Tangente, über die man vom Punkt ausgehend eine Bézier-Kurve ziehen kann. Jeder neue Ankerpunkt verlängert den Pfad vom zuletzt ausgewählten Punkt aus. So entsteht nach wenigen Klicks eine Wellenlinie oder ein Kreis. Nach einem Mausklick auf einen Ankerpunkt erscheinen die Tangenten zur Feinjustierung. Den Pfad speichert Gimp im Dialog „Pfade".

Anschließend wechseln Sie ins Textwerkzeug, tragen ein paar Worte ein und klicken auf die Schaltfläche „Text an Pfad". Wichtig: Gimp richtet den Text mitsamt Umbrüchen am zuvor aktiven Pfad aus. Der Text muss im Kasten einzeilig stehen, damit er auch am Pfad einzeilig fließt. Nach dem Ausrichten ist der Text selbst ein Pfad. Er erscheint wie der vorherige ebenfalls im Dialog „Pfade".

Der Menüpunkt „Auswahl/Vom Pfad" wandelt den Textpfad in eine Ameisenlinie, um diese anschließend beispielsweise mit einer Farbe zu füllen. Im Bildbeispiel stanzt der Textpfad die darunterliegende Ebene aus. Um das zu erreichen, müssen Sie die vom Textpfad erstellte Auswahl zunächst über den Menübefehl Auswahl/Invertieren umkehren. Anschließend wählen Sie auf der aktuellen Ebene im Kontextmenü der Ebenenpalette den Befehl „Ebenenmaske hinzufügen" und den Modus „Auswahl". Schließlich platzieren Sie eine passende Bildebene darunter. Im Bild handelt es sich um einen Sonnenuntergang, der farblich zum Backstein der Fabrik passt beziehungsweise per Gradationskurve passend gemacht wurde.

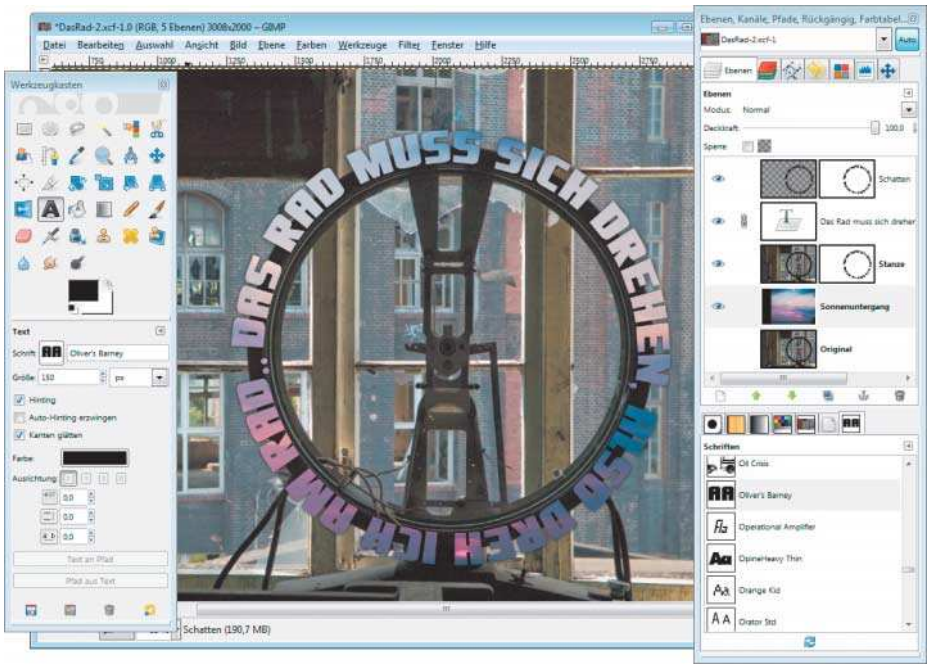
Im Schatten der Schrift

Auf unruhigem Hintergrund muss der Text abgesetzt werden, da er sich sonst nur schwer lesen lässt. So ist es auch im Rad-Beispiel geschehen. Einen weichen schwarzen Schatten basteln Sie mit wenigen Klicks selbst. Wenn die Umgebung der Schrift wie im Normalfall transparent ist, erstellen Sie aus der Schrift eine Auswahl, legen unterhalb der Schriftebene eine leere Ebene an und füllen die Auswahl dort mit schwarzer Farbe. Anschließend heben Sie die Auswahl auf (Auswahl/Nichts auswählen) und zeichnen die Ebene über „Filter/Weichzeichnen/Gaußscher Weichzeichner" je nach Bildauflösung weich (hier mit einem Radius von 20 Pixeln). Um die Schrift herum breitet sich jetzt ein dunkler Schatten aus.

Mit der gestanzten Schrift funktioniert das nicht so einfach, da sie sich aus Vorder- und Hintergrund nahtlos zusammenfügt. Erzeugen Sie ein weiteres Mal eine Auswahl aus dem Schriftpfad und basteln Sie den Schatten wie eben beschrieben. Die Ebene muss allerdings in diesem Fall ganz oben liegen. Die Schrift soll nun eine Maske auf der Schattenebene ausblenden. Dazu erstellen Sie auf der Ebene eine weiße Ebenenmaske und füllen dort (Klick auf das Maskensymbol) die noch bestehende Auswahl mit Schwarz. Die Maske blendet die schwarze Schrift an der Stelle, wo sie die Schriftstanze verdeckt, wieder aus.

Manchmal ist statt des weichen Schattens eine plakative Umrandung das Mittel der

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

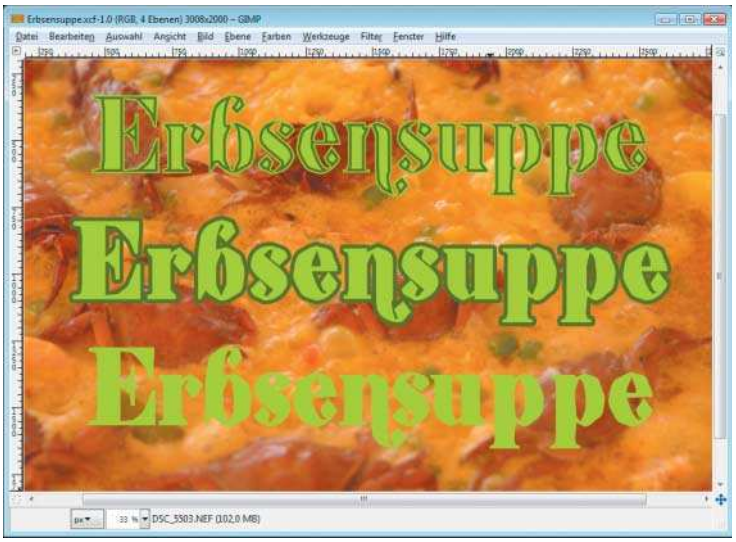


Gimp lässt Text an Pfaden entlanglaufen. Hier stanzen die Buchstaben per Ebenenmaske das Bild aus, sodass die darunterliegende Ebene durchscheint.

Wahl. Per Kontextmenü in der Ebenenpalette selektieren Sie dazu den Text mit dem Befehl „Auswahl aus Alphakanal“. Die Auswahl erweitern Sie per „Auswahl/Vergrößern“ um 10 bis 20 Pixel. Anschließend legen Sie unter der Textebene eine neue Ebene an und füllen diese mit einer dunkleren oder helleren Farbe. Zu Beginn sollte man die Laufweite der Schrift erhöhen, da sie durch den Rand breiter wird. Mit dem gleichen Verfahren können Sie die Auswahl auch verkleinern, um das Innere zu füllen oder – zweimal verkleinert – um eine Linie zu erzeugen.

Ein Tipp zur Farbwahl: Gehen Sie von dem aus, was da ist. Per Pipette (O) aufgenommen, können Sie die Schrift im Farbwähler anpassen, beispielsweise mit dem Helligkeitsregler. So passt sie eher zum Rest des Bildes als frei gewählt.

Im Beispiel auf dieser Seite unten ist die Schrift nicht abgesetzt, sondern ins Bild eingebettet. Das Ausgangsbild ist durch die Funktion Schwellenwert stilisiert und auf Schwarz und Weiß reduziert. Die blutrote Schrift schafft einen großen Kontrast und bedarf keiner Verdeutlichung. Im Gegenteil: Sie könnte sich besser einpassen. Der Ebenenmodus Multiplikation erzielt den gewünschten Effekt. Die weißen Bereiche bleiben rot, die schwarzen Fugen zwischen den Kacheln scheinen durch. Die Schrift bekommt dadurch den etwas abgerissenen Look eines Werbeplakats für einen Hollywood-Thriller.

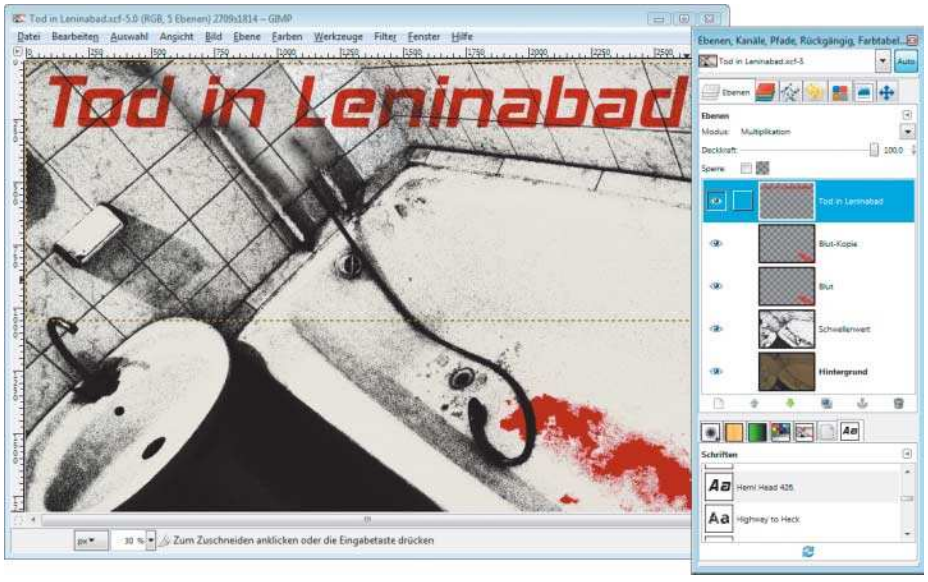


Die nackte Schrift wirkt blass. Mit einer einfachen oder doppelten Konturlinie bekommt sie deutlich mehr Pepp und ist besser lesbar.

Katzengold

Die Larabie-Schrift Deftone Stylus eignet sich für einen Schriftzug, wie er auf Gitarrenverstärkern prangt. Ein Farbverlauf soll goldmetallenen Schimmer simulieren. Nachdem Sie die Schrift im Bild platziert haben, wählen Sie wieder den Ebenenbefehl „Auswahl aus Alphakanal“. In einer neuen Ebene füllen Sie diese Auswahl mit dem Verlaufswerkzeug (L). Für goldene Schrift bietet sich ein Verlauf von einem satten Gelb in ein leichtes Orange an. Dazu legt man die gewünschten Farben als Vorder- und Hintergrundfarbe an, stellt im Verlaufswerkzeug VG nach HG ein und zieht im Bild eine gerade Linie von oben nach unten.

Der Schrift fehlt es noch an Glanz. Mit einem weißen, weichen Pinsel ziehen Sie auf einer neuen Ebene eine dicke Line quer über die obere Hälfte des Schriftzugs. Auf der Schriftebene erstellen Sie wieder eine Auswahl aus dem Alphakanal, wechseln in die weiß bemalte Ebene, kehren die Auswahl per Auswahl/Invertieren um und löschen mit der



Per Ebenenmodus bettet sich die Schrift ins Bild ein und erhält gleichzeitig einen interessanten Used Look.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Marshall machts vor, Gimp machts nach. Mittels Verlaufswerkzeug, einiger Reflexe und einem weißen Schein bekommt die Schrift goldenen Glanz.

Entfernen-Taste das überschüssige Weiß. Bei einer Deckkraft von 50 Prozent oder weniger legt sich nun ein heller Schein über die Schrift.

Ein paar Lichtreflexe sollen den metallenen Eindruck noch verstärken. Gimp besitzt dafür genau die passende Pinselspitze: einen vierzackigen Stern. Mit ihm setzen Sie an die Spitzen der Schrift einige Reflexe mit variabler Pinselspitze. Legt man unter den Schriftzug ein Foto, das feines Maschengewebe zeigt, wirkt der Verstärker-Look realistisch. Bei hellem Stoff sollte sich die Schrift absetzen. Hier empfiehlt sich ein Blockschatten. Füllen Sie eine aus der Schriftebene erstellte Auswahl mit Schwarz und legen Sie die Ebene um etwa fünf Pixel nach unten und rechts versetzt zwischen Schriftebene und Hintergrundbild. So suggeriert der Blockschatten Tiefe.

Mehr Plaketten

Soll sich der Metallic-Look über mehr als die Schrift erstrecken, ist etwas mehr Vorarbeit nötig. Zunächst erstellen Sie die Schrift in weißer Farbe auf schwarzem Grund und ergänzen dann weitere grafische Elemente, in diesem Fall einen Ring um den Schriftzug. Eine elliptische Auswahl füllen Sie auf neuer Ebene mit weißer Farbe. Anschließend duplizieren Sie sowohl die Ebene mit der Scheibe als auch die mit der Schrift und heben die Kopien für später auf.

Dann verkleinern Sie die elliptische Auswahl je nach Auflösung um einige Pixel und löschen in der Arbeitsebene die verbliebene weiße Farbe. Nur der Rand soll zurückbleiben. Die weiße Ellipse vereinen Sie mit der Schriftebene. Dazu legen Sie beide übereinander und wählen aus dem Kontextmenü in der Ebenenpalette über der oberen Ebene den Befehl „Nach unten vereinen“. Weiße Schrift und weißer Rand befinden sich nun auf schwarzem Grund.

Das soll im Bildaufbau als Maske dienen. Also: alles kopieren, alle Ebenen ausblenden und eine neue Ebene erstellen. Ihr weisen Sie eine Ebenenmaske zu (Ebene/Maske/Ebenenmaske hinzufügen), klicken die Miniatur in der Ebenenpalette an und fügen das kopierte Bild ein. Mit dem Ankersymbol unten in der Ebenenpalette versenken Sie es in die Maske.

Das war ein Haufen Arbeit dafür, dass nun nichts zu sehen ist. Das soll ein Verlauf schlagartig ändern. Das Verlaufswerkzeug bietet praktische Voreinstellungen wie „Rounded Edge“, „Golden“ oder „Metallic Something“. Eine lineare Form passt nicht, also wählen Sie einen radialen Verlauf. Er erzeugt hier den besten Schein. Aus der Mitte des Bildes ziehen Sie nun bis zum äußersten Rand der Ellipse eine Linie. Das, was die Maske durchlässt, füllt sich mit dem Chrom-Verlauf.

Eine Ebene darunter soll der Hintergrund der Plakette erscheinen. Die noch vorhandene weiße Scheibe dient als Maske. Fügen Sie sie genau wie vorher das komplexere Objekt als Ebenenmaske in eine leere Ebene ein. Wenn alles richtig vorbereitet ist, zeigt die Maskenminiatur eine weiße Scheibe auf schwarzem Grund. Nun füllen Sie die Ebene mit einer Textur, beispielsweise dem roten Leder aus der Palette „Muster“. Im Füllen-Werkzeug (B) wählen Sie dazu unter „Füllart“ den Radio-Button „Muster“ an und klicken bei ausgewählter Ebene und Textur ins Bild.

Die Grundstruktur des Bildes ist nun fertig: eine mit Leder bezogene Plakette aus verchromtem Edelstahl. Mit den schon beschriebenen Techniken lässt sie sich beliebig pimpen. Beispielsweise kann man aus der noch vorhandenen Schriftkopie eine Auswahl erstellen, diese verkleinern, als Maske verwenden und die Textur aus dem Verstärkerbeispiel durchscheinen lassen, sodass nur der Chromrand bleibt. Ein weich gezeichneter schwarzer Schatten wie aus dem Bild mit dem Rad lässt die Plakette plastischer wirken. Der gelbe Untertitel „Balladen für’n Benz“ gibt ihr einen Farbtupfer.

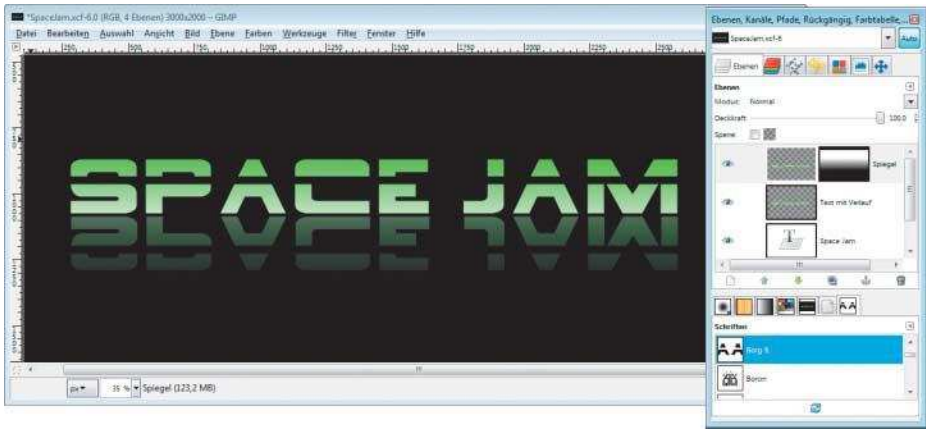
Metallene Maschen und radialer Chrom-Verlauf auf Ledertextur: Dank Ebenenmasken wirkt der Verlauf auf Schrift und Plakettenrand zugleich.

Vulkanglas-Optik

Das nächste Beispiel entsteht deutlich einfacher, wirkt aber nicht minder effektvoll. Vulkanglas ist tiefschwarz, und nichts ist leichter zu simulieren als das: Sie erstellen eine schwarze Hintergrundebene – fertig. Das eigentlich Interessante ist das, was sich später darin spiegeln soll. Im Space-Jam-Beispiel trägt die Schrift einen Verlauf von Grün nach Weiß. Er entsteht mit dem gleichen Verfahren wie bei der Goldschrift. Für die Spiegelung brauchen Sie ein Duplikat der Schriftenebene. Haben Sie auf den Arbeitsschritt mit dem Verlauf verzichtet, muss die Schrift gerastert werden. Das erledigen wahlweise die Befehle im Ebenenmenü „Schriftinformation verwerfen“ und „Ebene auf Bildgröße“. Anschließend duplizieren Sie die Ebene und kippen sie mit dem Befehl „Ebene/Transformation/Vertikal spiegeln“.

Nun bewegen Sie die Ebene per Verschieben-Werkzeug so weit nach unten, dass zwischen Schrift und Spiegelung ein kleiner Abstand bleibt. Finger weg von den Werkzeugen Schere und Perspektive! Es ist zwar verlockend, daran herumzudoktern – schließlich

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Manchmal ist weniger mehr. Aus einer duplizierten, gekippten und ausgeblendeten Ebene wird hier eine effektvolle Spiegelung.

geht es um Perspektive –, der Betrachter sieht aber frontal auf die Schrift und daher auch genau das Gleiche als Spiegelung.

Einen plastischen Eindruck bekommt das Bild, indem man die gespiegelte Ebene verblasst und ausblenden lässt. Der Deckkraft-Regler ist hier die falsche Wahl, schließlich soll die Spiegelung mit größerer Entfernung, sprich zum oberen Teil der Buchstaben hin abnehmen. Das erreicht eine Ebenenmaske, die per Verlauf die Spiegelung ausblendet.

Zunächst erstellen Sie auf der Spiegelebene eine weiße Ebenenmaske. Anschließend setzen Sie mit dem kleinen Knopf unten links am Farbwähler-Icon des Werkzeugkastens Vorder- und Hintergrundfarbe auf Schwarz und Weiß. Nun wählen Sie das Verlaufswerkzeug, stellen „VG nach HG“ ein, klicken auf die Maskenminiatur und ziehen im Bild quer über die gespiegelte Schrift einen Verlauf von oben nach unten. Probieren Sie etwas herum, bevor Sie das Resultat akzeptieren. Jeder neue Verlauf überschreibt den alten.

Show und Schein

Realistisch aussehende Nachbildungen wie Neonschrift zu erzeugen, beginnt mit der Beobachtung. Die Neonröhre zeichnet aus, dass sie aus Glas gebogen wird, auf irgendeinem Untergrund montiert ist und von innen nach außen dunkler wird.

Mit einem vorgefertigten Font kommt man hier nicht weit. Zumindest kann man so aber einen Anfang machen. Die Neonbuchstaben sollen am Ende aussehen, als wären sie auf einzelne Platten montiert. Das erleichtert die Lesbarkeit und gibt bei der Gestaltung der Röhren mehr Freiheit. Eine serifenlose Schrift mit breiten Lettern wie Arial Heavy dient als Grundlage. Mit ihr schreiben Sie „Hotel“, „Bar“ oder was sonst dort stehen soll, auf schwarzen Untergrund. Vor Schwarz lässt sich die Wirkung der Leuchtschrift am besten beurteilen. Eventuell müssen Sie die Schrift wie beim Erbsensuppenbeispiel gezeigt etwas verbreitern.

Mit dem Pinsel tragen Sie nun in Röhrendicke die Neonbuchstaben auf. Sie biegt man aus einer einzelnen Röhre mit langen Geraden, sanften Kurven und dem einen oder anderen Umweg. So sollte es auch aussehen. Die Farbe sollte heller sein als der in Schrift aufgetragene Untergrund. Die Pinselspitze darf ruhig hart sein – alles Weiche macht später ein Effektfilter.

Damit die geraden Linien gelingen, setzen Sie zunächst einen Startpunkt und anschließend bei gedrückter Umschalt-Taste den Endpunkt. Gimp zieht zwischen beiden eine Linie. So klicken Sie sich eine Gerade nach der anderen zusammen. Für die Rundungen können Sie das im Rad-Beispiel erprobte Pfadwerkzeug nutzen. Der Befehl „Bearbeiten/Pfad nachziehen“ macht aus einem Pfad mit aktuellen Pinseleinstellungen eine perfekte Kurve – auf Wunsch mit emulierter Pinseldynamik.

Nahezu schwarze Punkte, nach Lust und Laune links und rechts der Röhren gesetzt, sollen Fassungen simulieren, denn so eine Röhre ist schließlich nicht aufgeklebt. Zwei große anthrazitfarbene Kreise, die mit einem weißen Viertelkreis als Lichtreflex etwas plastischer gestaltet sind, simulieren die beiden Stromanschlüsse der Röhre. Dünne schwarze Doppellinien stellen die Stromverbindung zwischen den Buchstaben dar. Spätestens jetzt fällt auf, wenn Sie die Neonbuchstaben nicht naturgetreu angeordnet haben. Noch ist Zeit, das zu ändern.

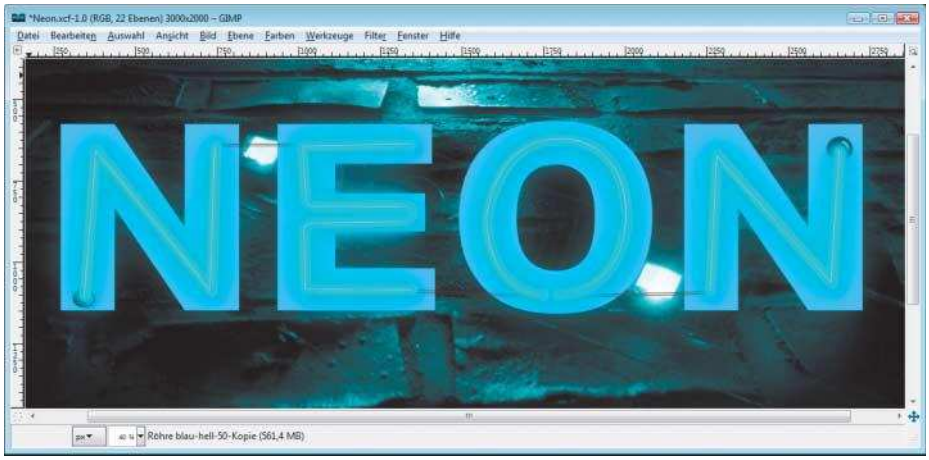
Ein weiteres Mal ziehen Sie auf neuer Ebene alle Buchstaben, ob via Pfadwerkzeug erstellt oder direkt gemalt, mit einer dünnen, weichen Pinselspitze mit heller Farbe (nahezu weiß) nach. Jetzt leuchtet die Neonröhre von innen heraus. Bei blauer Röhre können links und rechts der weißen Farbe einige türkisfarbene oder grüne, bei roter Röhre orangefarbene Linien nicht schaden. Gestalten Sie diese Akzente natürlicher, indem Sie mit dem Radierer (Umschalt-E) bei verminderter Deckkraft und großer weicher Pinselspitze einige Stellen abschwächen.

Für den Neonschein sorgt der gaußsche Weichzeichner. Kopieren Sie die Ebene mit der Neonschrift ein paar Mal und legen diese unter die eigentliche Schrift. Behandeln Sie die Schrift mit dem Filter „Weichzeichnen/Gaußscher Weichzeichner“ in verschiedenen Radien. Im Bildbeispiel mit einer Auflösung von 3000 × 2000 Pixeln sind das je 50, 100 und 200 Pixel Radius. Reicht der Schein nicht, duplizieren Sie einige der Ebenen oder experimentieren Sie mit anderen Radien.

Feinheiten

Eigentlich ist alles nur Auswählen, Duplizieren, Nachziehen, Weichzeichnen, Maskieren und Überblenden. Diese Techniken bieten immenses kreatives Potenzial. Die Bildbeispiele eignen sich hervorragend zum Ausprobieren. Sie stehen im Web zum Download (siehe Link). Wenn Sie mit offenen Augen durch die Straßen gehen, in Magazinen blättern und im Web surfen, kommen schnell eigene Ideen für effektvolle Schriftzüge, zum Beispiel aus Glas geschnitten, aus einzelnen Glühbirnen zusammengesetzt oder wie im Ordnungsamt in kleinen weißen Buchstaben auf schwarzen Schienen gesetzt. So entstehen individuelle Eyecatcher für Webseite, Grußkarte oder Einladung. (akr)

www.ctmagazin.de/0917122 c't



Für künstliche Neon-Schrift sind einige Arbeitsschritte mehr nötig. Wichtig ist, dass die Neonröhre heller scheint als die Umgebung.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Bilder im Fokus

c't-Software-Kollektion zu Foto, Grafik und DTP

Die Schnappschüsse aus dem Urlaub oder vom Nachwuchs wollen ins Web und die Verwandten mit schicken Drucksachen überrascht werden, also ran an den Speck! Die Heft-DVD hilft mit 12 Voll- und Spezialversionen sowie Gratisprogrammen beim Organisieren, Bearbeiten und Veröffentlichen. Sie haben die Wahl, mit Generalisten der Kreativität freien Lauf zu lassen oder mit Spezialisten eine ganz bestimmte Aufgabe zu erledigen.

Die Heft-DVD vereint hochkarätige Multitalente aus der Welt von Foto und Grafik. Die Wahl zwischen Open Source oder Vollversion überlassen wir Ihnen, beispielsweise bei den Bildbearbeitungen **Gimp** und **PhotoPlus 11**, den DTP-Programmen **Scribus** und **PagePlus 8** oder den Vektorzeichenwerkzeugen **Inkscape** und **DrawPlus 8**. Gleich drei Programme, die sich so nicht kostenlos im Web finden, helfen bei der Bildverwaltung, namentlich die Vollversionen **ACDSee 8** und **AlbumPlus 4** sowie die Spezialversion **StudioLine Photo Classic 3.6**.

Das Photoshop-kompatible Plug-in **Background Remover 3** hilft beim Freistellen, **PanoramaStudio 1.6** macht das Zusammensetzen von Panoramen zum Kinderspiel. **Portrait Professional 6** hübscht Fotos von Personen auf, **SnagIt 7** erleichtert das Schießen von Bildschirmfotos. Bei der Präsentation helfen **WebShow 3** und **Perfect Print 1.3**.

Außerdem enthält die DVD passend zum Foto-Workshop zwei Video-Tutorials. Bettina K. Lecher führt Techniken zur Bildmontage und -retusche vor. Das Tutorial bezieht sich, wie der gleichnamige Titel verrät, auf **Gimp ab Version 2.6**. Es zeigt unter anderem, wie man Motive sauber freistellt und in ein anderes Bild kopiert oder störende Objekte entfernt. Im zweiten Teil geht es um **Digitales Face & Bodystyling** mit Photoshop. Karsten Rose beschreibt, wie man Hautpartien retuschiert, deren Helligkeit anpasst und Unebenheiten ausgleicht.

Bis auf wenige Ausnahmen verlangen die Hersteller der enthaltenen Voll- und Spezialversionen eine kostenlose Registrierung übers Web. Das Angebot gilt aber in einigen Fällen, beispielsweise bei ACDSee, nur für drei Monate. Wer sich sofort eine Seriennummer sichert, hat später nicht das Nachsehen.

Bildbearbeitung

Die Shareware **PhotoLine** spielt in der Liga professioneller Bildbearbeitungsprogramme. Ebenen, Einstellungsebenen, Masken, Aktionen sowie 16-Bit- und CMYK-Bearbeitung sind da selbstverständlich. Einige praktische Highlights wie ein Verlaufswerkzeug, bei dem man die Einstellungen im Bild vornimmt oder Gradationskurven, die sich direkt vom RGB- in den Lab- oder HIS-Farbmodus umstellen lassen, bietet nicht einmal Photoshop. Mit Version 15 hat der Hersteller Computerinsel die Menüs aufgeräumt und Paletten vereinfacht. Nach Ablauf des 30-tägigen Testzeitraums erscheint beim Start eine Zahlungsaufforderung. (akr)

Die freie Bildbearbeitung **Gimp** sowie deren Pendant für den USB-Stick **Gimp Portable** muss sich nicht hinter kommerziellen Programmen verstecken – weder hinsichtlich der Bedienung noch im Hinblick auf die Ausstattung. Wenn auch vorerst wichtige Funktionen wie Einstellungsebenen fehlen, lassen sich diese doch einfach mit Ebenen und Masken umgehen. Ansonsten bietet das Programm alle nötigen Werkzeuge, um auch fortgeschrittene Techniken anzuwenden. Wie man das Potenzial von Gimp ausschöpft, verraten die Artikel auf den Seiten 116 und 122.

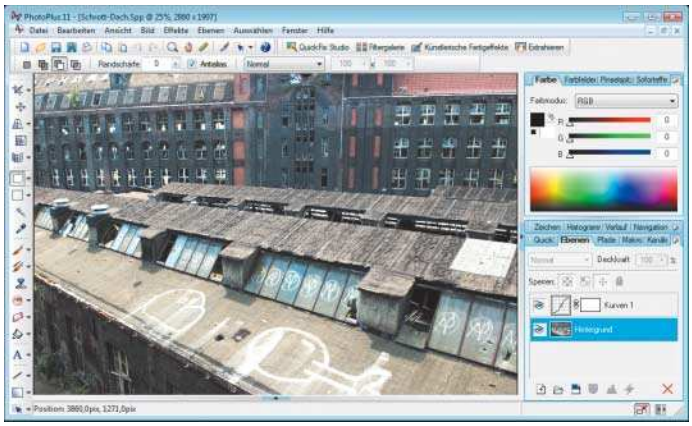
Das Zusatzprogramm **UFRaw** ergänzt einen Raw-Importdialog, der Kamera-Rohdaten anhand von Reglern für Farbtemperatur und Belichtung oder einer Gradationskurve bearbeitet. Das Resultat gibt er an Gimp weiter oder speichert es als JPEG- oder TIFF-Datei. Das Gimp-Plug-in **PSPI** macht die meisten Photoshop-kompatiblen Plug-ins für die freie Bildbearbeitung nutzbar. Man kopiert es dazu in Gimps Plug-in-Ordner, ruft es anschließend aus dem Filtermenü von Gimp auf und gibt dort den Ordner mit den Photoshop-Zusatzmodulen an. (akr)

Wer sich bereits mit Photoshop auskennt, dürfte sich bei der Vollversion **PhotoPlus 11** wohlfühlen. Das Programm organisiert Menü, Paletten sowie den Umgang mit Ebenen, Anpassungsebenen und Masken auf ähnliche Weise wie die Mutter der Bildbearbeitungsprogramme. Histogrammkorrektur, Gradationskurven, Kanalmixer und eine Fülle weiterer Werkzeuge helfen beim Aufarbeiten von Farbe und Helligkeit. Eine Filtergalerie dient der bequemen Auswahl künstlerischer Effekte. Das QuickFix-Studio korrigiert häufige Probleme der Digitalfotografie wie Vignettierung, Objektivverzerrung und rote Augen. Eine Seriennummer erhält man nach kostenloser Registrierung im Web. (akr)

Neat Image leistet professionelle Hilfe, wenn es gilt,

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Bildrauschen in Digitalfotos zu reduzieren. Das Programm beseitigt Farb- und Helligkeitsrauschen selektiv in drei verschiedenen Korngrößen und stellt jeweils verschiedene Farbparameter bereit. Eine aussagekräftige Vorschau erleichtert die Gratwanderung zwischen Detailtreue und Rauschfreiheit. Anschließend lässt sich das Bild schärfen. Das Resultat speichert die kostenlose Variante auf der DVD als JPEG-Datei. Die Stapelverarbeitung ist auf zwei Dateien begrenzt. (akr)



Die Allround-Bildbearbeitung PhotoPlus eignet sich mit einem gut gefüllten Satz von Basiswerkzeugen für Fotoretusche, Montagen und künstlerische Verfremdung.

Das Potenzial der Raw-Fotografie lässt sich erst mit einem guten Spezialwerkzeug ausschöpfen. **Raw Therapee** bietet umfangreiche Werkzeuge zur Korrektur von Helligkeit, Farbe und Bildrauschen. Per Protokoll kann man jederzeit zu jedem Bearbeitungsstand zurückkehren. Das Resultat speichert das Programm zwischendurch als Schnappschuss oder endgültig als JPEG, PNG oder TIFF – letzteres zur Weiterverarbeitung auch mit 16 Bit pro Kanal. Alternativ gibt es die Bilddaten an Gimp weiter. (akr)

Das Korrekturwerkzeug der Wahl für JPEG-Fotografen heißt **JPG-Illuminator**. Es lässt sich installieren, läuft aber auch vom USB-Stick. Es bearbeitet jeweils selektiv die Schatten, Lichter oder den Kontrast und setzt Bilder in Schwarzweiß um. Per Pfeiltasten springt man innerhalb eines Ordners von Bild zu Bild und bearbeitet so zügig und Schritt für Schritt die Sammlung. (akr)

Portrait Professional 6 verbessert auf Knopfdruck Aufnahmen von Personen im JPEG- und TIFF-Format. Per Schieberegler stellt man ein, wie stark der Algorithmus glänzenden Stellen, Hautrötungen, Pickeln und Falten zu Leibe rücken soll. Er hellt außerdem Zähne und Augen auf. Wer möchte, kann sogar die Gesichtsform ändern, beispielsweise deren Länge oder die Position von Augen, Lippen und Nase. Abschließend lässt sich das Gesicht bräunen. Zur Nutzung der Vollversion verschickt der Hersteller nach kostenloser Registrierung im Web eine Seriennummer. (akr)

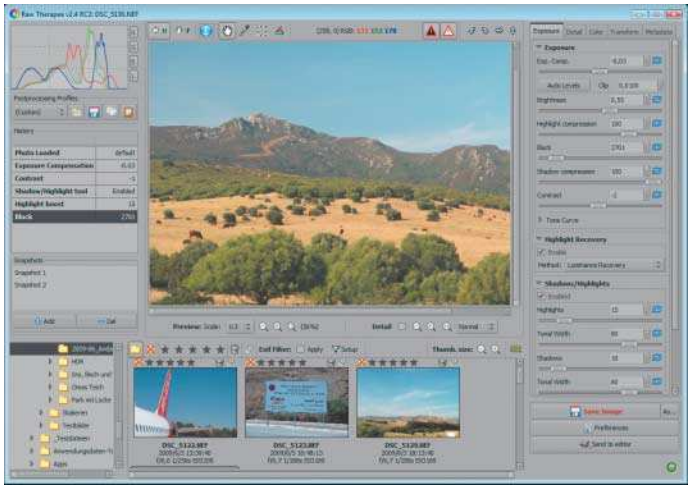
Außer Pinsel, Radierer, Auswahl, Stempel und Text enthält **LiveQuartz** keine Werkzeuge. Stattdessen legt es eine Fülle von Effektfiltern über digitale Fotos. Die einfache Bedienung macht den besonderen Charme des Programms aus. Per Mausklick wendet es verschiedene Filter auch in Kombination auf eine ausgewählte Bildebene an. Die Parameter lassen sich jederzeit nachträglich per Schieberegler ändern. (akr)

Klein, aber fein präsentiert sich **Paint.net**. Eigentlich sollte es die Windows-Beigabe Paint ersetzen, ist aber weit darüber hinausgewachsen. Es setzt auf Ebenen, Bildbearbeitung und Effekte statt auf einfache Malwerkzeuge. Im Unterschied zu vollwertigen Bildbearbeitungen wie Gimp besticht es durch schnellen Start und unkomplizierte Bedienung. Das quelloffene Programm benötigt die Laufzeitumgebung .Net 2.0. (akr)

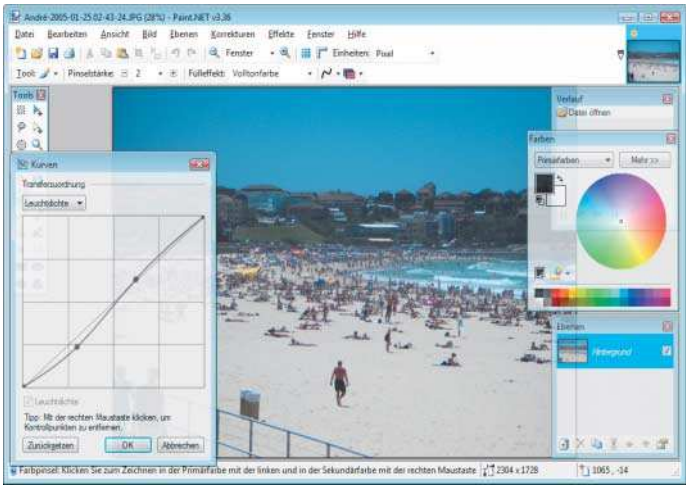
Von HDR-Fotografien geht eine besondere Faszination aus. Die aus über-, unter- und normal belichteten Fotos kombinierten Bilder besitzen eine eigene Ästhetik, die irgendwo zwischen Realität, Fotografie und Computergrafik liegt. **EasyHDR** hilft in der Basic-Version bei ersten Schritten auf diesem Gebiet. Beim Tone-Mapping, dem Umsetzen der 32-Bit-Bilder in 8 oder 16 Bit Farbtiefe, helfen Histogramm und Gradationskurven. (akr)

Einem schönen Porträt kann **DreamyPhoto** den letzten Schliff geben. Das Programm vom Effektspezialisten AutoFX legt verträumte Unschärfe übers Bild, unter anderem mittels Weichzeichner, Rotationsverwischung und künstlicher Zoom-Unschärfe. Zahlreiche Ein-Klick-Effekte und eine sanfte Tonung verfeinern das Ergebnis. Der Hersteller verlangt eine kostenlose Registrierung. (akr)

Das ebenfalls von AutoFX stammende **Mosaic** verwandelt Fotos in eine Ansammlung verschiedenfarbiger Kacheln. Per Schieberegler bestimmt man die Dichte beziehungsweise Auflösung der Kacheln sowie deren Form und die Größe der Lücken. So lassen sich wenige quadratische Kacheln mit Fugen oder viele kleine dicht aneinanderliegende



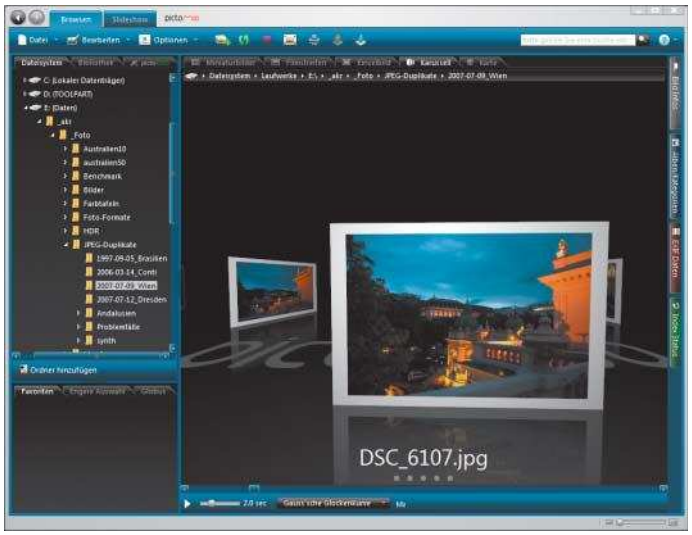
Das freie Raw Therapee bearbeitet Licht und Farben von Kamera-Rohdaten, schärft sie und exportiert sie in gängige Austauschformate.



Gimp ist ein Wohnwagen, Paint.net ein Ultraleicht-Zelt. Die schlanke Alternative zum Windows-Tool erledigt flink die wichtigsten Bildbearbeitungsfunktionen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

AutoFX Mosaic setzt ein Vorlagenfoto aus vielen kleinen Kacheln mit variabler Größe, Form und Fuge zusammen.



PictoMio nutzt die GPU zur Anzeige. So rauschen die Fotos nach einem Mausschubser im Karussell vorbei.

Rauten erzeugen – je nach gewünschter Detailtiefe. (akr)

Der **JPEG Lossless Rotator** löst ein lästiges Problem: im Hochformat aufgenommene, aber auf dem Rechner quer dargestellte JPEG-Fotos. Er zeigt die Bilder in Vorschaugröße und dreht die JPEGs auf Knopfdruck verlustfrei in 90-Grad-Schritten. Auf Wunsch kann er Bilder auch verzeichnisweise anhand der EXIF-Daten geraderücken. (akr)

Betrachter und Konverter

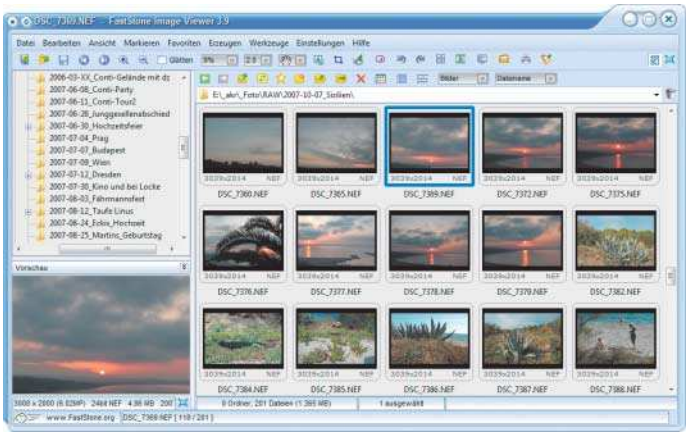
Raw-Formate gibt es wie Sand am Meer – und deren Spezifikationen halten die Kamerahersteller unter Verschluss. Daher hat Adobe einen quelloffenen Standard definiert. Das digitale Negativformat DNG soll dafür sorgen, dass sich Rohdaten auch in Jahrzehnten noch lesen lassen. Der **DNG Converter** setzt Rohdaten aller zurzeit gängigen Typen ins DNG-Format um. (akr)

Mit dem **GraphicConverter** von Thorsten Lemke bleibt kein Bildformat mehr ungesehen. Das Programm unterstützt über 200 Dateitypen inklusive Kamerarohdaten und exportiert diese in 80 Formate, auch per Stapelverarbeitung. Er zeigt EXIF-Daten an und kann IPTC-Informationen sowie Geo-Tags schreiben. Er spielt Fotos als Diashow ab und erstellt Kontaktabzüge sowie HTML-Galerien. Anders als iPhoto bleibt der Converter bei der Ordnerstruktur. Die Shareware zeigt zunächst zehn, später 30 Sekunden lang einen Startbildschirm. (akr)

Um auf flinke Art und Weise jedes erdenkliche Bildformat anzeigen zu können, empfiehlt sich **IrfanView**. Zusammen mit den dazugehörigen Plug-ins zeigt sich der Allrounder auch Raw-Fotos sowie Audio- und Video-Dateien gewappnet. Das Tool lässt sich bequem per Buchstabentasten steuern: F wechselt auf Fenster- oder Bildschirmgröße, ein Druck auf die Eingabe-Taste zeigt eine Datei im Vollbild, L und R drehen sie, I holt EXIF- und IPTC-Informationen auf den Schirm. Darüber hinaus erledigt IrfanView einfache Aufgaben wie Umbenennen und Konvertieren. (akr)

Der Betrachter **PictoMio** nutzt zur Anzeige von JPEG-Fotos den Grafikprozessor. Voraussetzung ist, dass die Grafikkarte DirectX 9 unterstützt. Bildersammlungen zeigt das Programm unter Auswahl einiger Übergangseffekte im Vollbild an oder lässt sie im Programmfenster karussellartig vorbeifahren. (akr)

Viel mehr als JPEG-Fotos im Vollbild anzeigen kann der **FastPictureViewer** nicht. Das tut er allerdings deutlich schneller als andere Betrachter. Auf Knopfdruck löscht er die Fotos oder kopiert sie in einen vordefinierten Ordner. Die Tasten 1 bis 5 vergeben XMP-Bewertungen, die Kombinationen Umschalt-1 bis Umschalt-5 Farb-Labels für Lightroom und IDImager. (akr)



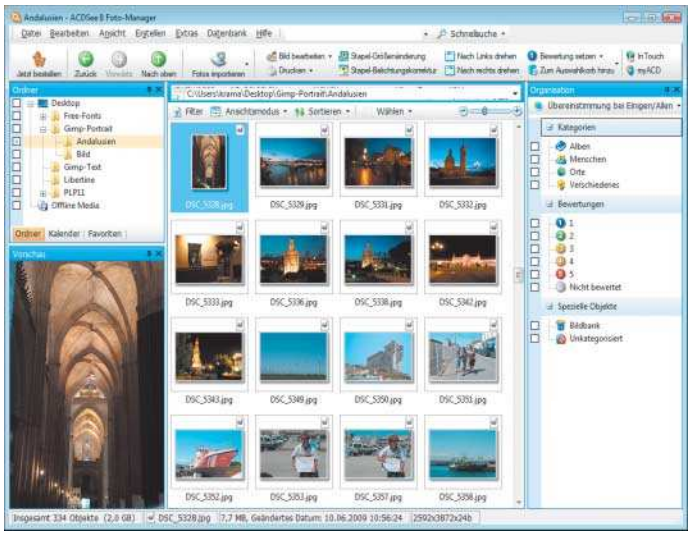
Der Image Viewer von FastStone zeigt Standard- und Rohdatenformate zum bequemen Sichten in fünf verschiedenen Vorschaugrößen.

Der Bildbetrachter **FastStone Image Viewer** bringt Fotos in einer praktischen Thumbnail-Übersicht auf den Bildschirm – wahlweise in fünf verschiedenen Größen. Neben Standardformaten liest er auch Raw-Fotos. Er dreht, beschneidet und korrigiert Bilder und konvertiert sie unter anderem in die Formate JPEG, PNG und TIFF. Außerdem erstellt er selbstlaufende Diashows und mehrseitige TIFF- sowie PDF-Dokumente. (akr)

XnView stellt Standardaustauschformate und Raw-Fotos sowohl in der Übersicht als auch im Vollbild dar. Er beschneidet Fotos und dreht JPEG-Dateien verlustfrei, liest EXIF-Daten aus, bearbeitet IPTC-Informationen und nutzt die Metadaten beim Umbenennen von Dateien im Stapel. Fotoshows lassen sich nicht nur vorführen, sondern auch als EXE-Datei oder Bildschirmschoner exportieren. XnView erstellt Kontaktabzüge und einfache HTML-Galerien. (akr)

Der Windows Explorer zeigt ohne Hilfe keine Raw-Fotos an. **Raw Thumbnail Viewer** ergänzt eine Bibliothek, die Fotos in populären Rohdatenfor-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Die Vollversion von ACDSee 8 bewertet und kategorisiert, zeigt Metadaten, bearbeitet und wendet Effekte an.

AquaSoft WebShow stellt gut 50 Vorlagen zur Wahl, nach denen es HTML-Galerien für die eigene Web-Präsenz bastelt.

maten im Modus Miniaturansicht als Vorschau präsentiert. (akr)

Bilddatenbanken

Die Vollversion **ACDSee 8** kümmert sich nicht nur um die Bildverwaltung, sondern auch um Bearbeitung und Publishing. Sie liest EXIF-Daten und bearbeitet IPTC-Informationen. Dank des Quick-Search-Felds in der Menüleiste findet man seine Fotos anhand dieser Daten schnell wieder. Über den eingebauten Bildeditor lassen sich Fotos der Reihe nach sichten und korrigieren. Er enthält Effektfilter, Rote-Augen-Korrektur, Kopierstempel und weitere Werkzeuge. ACDSee druckt Bilder in Standardformaten oder als Kontaktabzug, brennt sie auf CD oder DVD und erzeugt HTML-Galerien sowie PDF-Dokumente.

Der Hersteller hat für c't-Leser insgesamt 10 000 Lizenzen bereitgestellt. Die Lizenzen gibt er über einen Zeitraum von drei Monaten nach kostenloser Registrierung im Web per E-Mail aus. Wer zuerst kommt, mahlt zuerst. (akr)

Das Allzweck-Tool in Sachen Bildverwaltung und -veröffentlichung heißt **Picasa**. Es findet selbstständig alle Fotos auf der Festplatte oder importiert wahlweise nur diejenigen in bevorzugten Ordnern. Alles, was da ist, listet die Software anhand der EXIF-Daten chronologisch auf. Einfache Bearbeitungswerkzeuge ändern Helligkeit, Kontrast und Farbe. Picasa erstellt Web-Galerien und PDF-Diashows, lädt Bilder aber auch ins Web. Im Picasa Web Album steht jedem registrierten Nutzer 1 GByte Speicherplatz für JPEG-Bilder bis zu 1600 × 1200 Pixeln zur Verfügung. (akr)

Die Spezialversion von **StudioLine Photo Classic Plus 3.6** ist eine ausgewachsene Bildverwaltung für zu Hause. Den Import der Fotos erledigt die Software aus dem integrierten Dateimanager per Drag & Drop aufs Bildarchiv. IPTC-Stichwörter legt sie automatisch als Kategorien an. Diese lassen sich ebenfalls per Drag & Drop sortieren und zuweisen. Zugeordnete Datensätze zeigt StudioLine nach Setzen eines Häkchens in der Checkbox an. Der Anwender weist Sternchenbewertung zu, bearbeitet Fotos nichtdestruktiv und druckt mit Hilfe einer Reihe von Vorlagen Grußkarten, Kalender oder einfach die Fotos in Standardformaten. Über das Add-on-Tool DigitalXpress kann man Fotos über einen H+M-Server anderen StudioLine-Nutzern zugänglich machen. c't-Leser erhalten 500 MByte kostenlosen Webspace für 12 Monate. (akr)

AlbumPlus 4 sortiert JPEG- und Raw-Fotos anhand des EXIF-Datums in einen Kalender ein. Außerdem kann man Sternchenbewertung und ein hierarchisches Schlagwortsystem nutzen. Bei Installation stehen Kategorien wie Freunde & Verwandte, Ereignisse oder Hobbys zur Verfügung. Diese lassen sich ergänzen und bearbeiten. AlbumPlus druckt außerdem Fotos als Kontaktabzug und in Standardformaten oder zeigt Diashows im Vollbild an. (akr)

Bild-Publishing

Die Vollversion **WebShow 3** importiert nach einem Druck auf das Plus-Symbol in der Menüleiste Bilder gängiger Formate wie JPEG, JPEG2000, TIFF oder PNG und erstellt daraus Web-Galerien. Dazu stehen gut 50 Vorlagen zur Verfügung. Überschrift, Name und Auflösung der Bilder darf man im letzten Schritt selbst wählen, bevor WebShow die Galerie erstellt und auf der Festplatte ablegt. Eine Seriennummer erhält man nach kostenloser Registrierung im Web. (akr)

Anhand einer Reihe von Designvorlagen erstellt **JAlbum** Web-Galerien mit oder ohne Einsatz von Flash. Fotos kann man per Drag & Drop abladen und umsortieren. Auf Wunsch baut JAlbum JavaScript-Widgets in Webseiten ein. Über sie kann man Bilder mit Anmerkungen versehen, Besuche zählen oder die Web-Galerie in sozialen Netzwerken wie Facebook und Myspace verlinken. Die Widgets setzen einen JAlbum-Account voraus, über den der Hersteller sie lädt und für zahlende Nutzer Webspace hostet. 30 MByte (für etwa 200 Bilder) gibts zum Nulltarif, darüber hinaus wird der Dienst kostenpflichtig. (akr)

Perfect Print 1.3 schaltet sich als virtueller Drucker zwischen Anwendung und echten Drucker. Die weitergereichten Seiten lassen sich so neu layouten, bevor sie tatsächlich auf Papier erscheinen. So kann man eine Datei über mehrere Seiten kacheln und später zu einem Poster zusammensetzen oder ein für mehrere Seiten vorbestimmtes Dokument auf einer Druckseite in Form von Miniaturen zusammenfassen. Die Software liefert eine Reihe Vorlagen für den Druck. Alternativ dazu kann man aus Kopf- und Fußzeile, Seitenrand und Wasserzeichen eigene Druck-Layouts definieren. Um die Vollversion nutzen zu können, muss man sich im Web registrieren. (akr)

PosteRazor druckt Bilddateien über mehrere Seiten und versieht die Posterteile à la Bravo-Starschnitt mit Klebekanten. Alternativ speichert es die Puzzleteile als PDF-Dokument. (akr)

Photoshop-Plug-ins

Eine kleine, aber feine Effektsammlung liefert das Plug-in **Photo-**

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

PhotoTools simuliert analoge Technik wie den Kodachrome-Film oder Cross-Entwicklung. Die Effekte lassen sich aufeinanderstapeln und verblassen.

Tools. Es simuliert unter anderem die analoge Technik Bleach Bypass und Cross-Entwicklung oder den Kodachrome-Film. Es erzeugt einen digitalen Aufhellblitz, enthält einen Chrom-Effekt oder hebt die Farbsättigung an. Alle Effekte kann man kombinieren und per Schieberegler verblassen. Ein großzügiges Vorschaufenster stellt Original und Resultat gegenüber. (akr)

Objekte freizustellen kann eine nervenaufreibende Arbeit sein. Die Vollversion **Background Remover 3** erledigt das auf relativ einfache Weise. Der rote Pinsel bestimmt, was weg kann, der grüne markiert das Motiv. Per Zauberstab bestimmt man, wie entschieden der Algorithmus das bearbeitete Motiv vom Hintergrund separieren soll. Das freigestellte Objekt gibt das Plug-in anschließend an die Bildbearbeitung zurück. (akr)

Es gibt viele Wege, um Motive vom Hintergrund zu befreien. **AlphaWorks** hilft bei solchen, die vor sehr hellem oder dunklem Hintergrund stehen, beispielsweise vor Schnee. Helle und dunkle Pixel stellt es transparent dar. Per Schieberegler bestimmt man, wie weit der transparente Bereich geht. (akr)

Schwarzweißumsetzung ist ein schwieriges Unterfangen. **ColourWorks** vereinfacht es, indem man Helligkeit und Kontrast per Regler verändern kann, und bietet 20 verschiedene Farbeffekte, unter anderem zum Tönen, Invertieren und Duoton-Färben. (akr)

Für Filme unterschiedlicher ASA-Stufen, analoge Tönung in Sepia und Cyan oder effektvolle Schwarzweißumsetzung muss man kein Fotolabor einrichten. **virtualPhotographer** erledigt all das auf Knopfdruck. Über 50 Voreinstellungen liefern eine Fülle verschiedener Schwarzweiß- und Farbeindrücke, die Fotos alt erscheinen lassen oder die Farben aufpeppen. (akr)

Das Plug-in **Dither** rastert Fotos wahlweise nach den Verfahren von Floyd-Steinberg oder Bill Atkinson, sodass sich anschließend Graustufen mit unterschiedlich dicht angeordneten schwarzen und weißen Pixeln wiedergeben lassen. So saufen die Grauschattierungen im Fax nicht in tiefem Schwarz ab. (akr)

Auch **Hyperdither** rastert Graustufen für die Umsetzung in Schwarz und Weiß für Fotokopie und Fax – allerdings auf dem Mac. (akr)

Panorama-Software

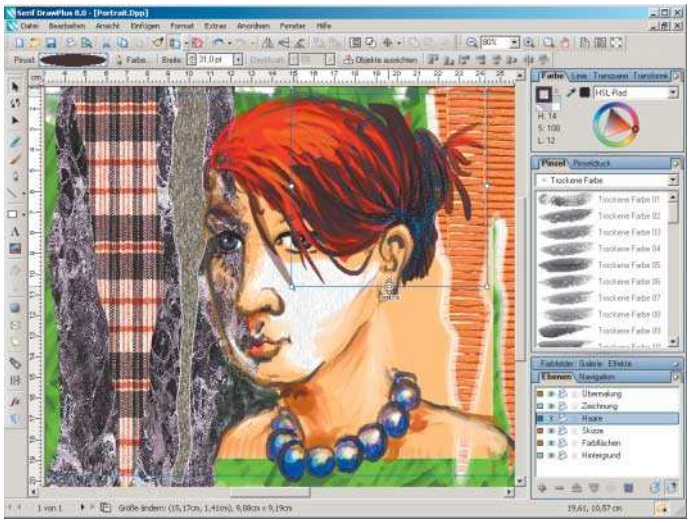
Die Spezialversion von **PanoramaStudio 1.6** montiert Bilderserien aus bis zu fünf Einzelbildern zu Panoramen. Als Ausgangsmaterial nimmt die Software JPEG-, TIFF- oder Raw-Fotos entgegen. Beim Zusammensetzen korrigiert sie automatisch Ausrichtung und Perspektive der Aufnahmen. Um zusätzlich Objektivverzeichnung auszugleichen, liest PanoramaStudio EXIF-Daten aus und entzerrt die Fotos nach kameraspezifischen Informationen, die in einer internen Datenbank abgelegt sind. Das Ergebnis exportiert die c't-Ausgabe mit einer maximalen Kantenlänge von 5000 Pixeln. Im Druck entspricht das bei guter Qualität einer Breite von etwa 50 Zentimetern. (akr)

Die Technikdemo **AutoStitch** von der University of British Columbia zeigt, wie einfach das Zusammensetzen von Panoramen sein kann. Das für Privatanwender kostenlose Programm setzt Bilderreihen aus JPEG-Fotos vollautomatisch zusammen. Es dürfen auch mehrere Reihen sein. Einzige Voraussetzung ist, dass sich die Bilder zu 20 bis 30 Prozent überlappen. Das fertige Produkt speichert Autostitch als JPEG-Datei. (akr)

Das Open-Source-Programm **Hugin** setzt Einzelfotos anhand von Kontrollpunkten zusammen, die der Anwender manuell setzen muss. Das Zusatzprogramm **Autopano-sift** automatisiert diese Aufgabe auf Wunsch. In Hugin muss man es unter „Datei/Einstellungen/Autopano“ einbinden und den Eintrag „Alternatives Autopano-Programm verwenden“ aktivieren. Das genaue Verfahren erklärt ein Themen-Special im heise Software-Verzeichnis (www.heise.de/software) unter dem Titel „Perfekte Foto-Panoramen“. (akr)

Vektorgrafik & Zeichnen

Die Vollversion des Zeichenprogramms **DrawPlus 8** macht bei Diagrammen und Vektorgrafiken eine gute Figur. Simulierte Pinselstriche wirken täuschend echt, Objektfolgen winden sich Kurven entlang, Füllgitter modellieren samtige Farbübergänge und Bitmaps unterwerfen sich den Verzerrungen ihrer Hülle. Die Anwendung bindet bei der Druckvorbereitung Geräteprofile ein. Sie unterstützt mehrseitige Drucksachen und gefaltete Broschüren, deren Seiten sie bei der Ausgabe automatisch korrekt anordnet. DrawPlus exportiert Pixelgrafiken sowie PDF-Dokumente und beherrscht auch Animationen, etwa für Rollover-Effekte bei Web-Schaltflächen. Bei der Installation wird man zu einer kostenlosen Registrierung aufgefordert. (pek)



Der Vektorzeichner DrawPlus 8 bringt neben Nachbildungen von echten Pinselstrichen auch Werkzeuge für Illustrationen, Logos, Planskizzen und Cartoons mit.

Der Open-Source-Vektorzeichner **Inkscape** gibt dem Grafiker neben geometrischen Formen, Bézierkurven und Kalligrafielinien, Farbverläufen und Textfunktion auch so exotische Werkzeuge wie Farbeimer, 3D-Quader und Gravierlinien in die Hand. Mit dem Tweak Tool kann man

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Pfade auf intuitive Weise eindellen, ausbeulen oder ihren Rand aufrauen. Inkscape importiert Dateien der Formate SVG, EPS, PostScript, JPEG und PNG. Der eingebaute Vektorisierer berechnet aus einem Pixelbild eine Vektorgrafik, die man in Einzelteile zerlegen und nahtlos neu kombinieren kann. (pek)

Artrage simuliert Malwerkzeuge auf realistische Weise. Der Ölpinsel trägt dicke Kleckse auf, die langsam an Farbauftrag verlieren, der Spatel verschmiert die Farbe. Bleistift und Kreide hinterlassen naturgetreue Texturen, Filzstifte dunkeln einander ab. Nutzer der kostenlosen Version müssen auf vier Malwerkzeuge und Ebenen verzichten. Die sind der 18 Euro teuren Vollversion vorbehalten. (akr)

SnagIt 7 speichert nicht einfach nur Screenshots. Es erfasst ganze Fenster, Teile von Fenstern oder scrollt das Fenster zu Ende, um etwa lange Webseiten im Browser vollständig zu erfassen.

DTP & Satz

Die Vollversion des DTP- und Layout-Programms **PagePlus 8** beschert DTP-Einsteigern dank Assistenten und Vorlagen schnelle Erfolge. Importierter Text umläuft Bilder entlang selbst definierter Pfade, Dokumentseiten sortiert man in der Miniaturdarstellung per Drag & Drop um. Auf Wunsch erstellt PagePlus automatisch ein Inhaltsverzeichnis oder einen Index. Die Installation setzt ein Passwort voraus. Man erhält es per Mail, wenn man sich kostenlos beim Hersteller registriert – der Link zur Webseite steht in der HTML-Oberfläche der DVD. (pek)

Das Open-Source-Layoutprogramm **Scribus** bietet professionelle DTP-Funktionen: Textzeilen richten sich am Grundlinienraster aus, die Unterschneidung zwischen Buchstabenpaaren lässt sich manuell korrigieren. Die Anwendung kann mit CMYK- und Schmuckfarben umgehen und berücksichtigt ICC-Profile. Sie arbeitet rahmenorientiert. Der Grafiker platziert Text und Bilder in Container, Scribus sorgt auf Knopfdruck für automatischen Textumlauf oder passt die Größe eines Bilds stets dem Rahmen an. Es exportiert fertige Layouts in den Druckstandard PDF/X-3a, wofür der Interpreter **Ghostscript** benötigt wird, der ebenfalls auf der DVD zu finden ist. (pek)

Mit dem **AMP Font Viewer** wird man großen Fontsammlungen Herr. Er zeigt alle Schriften mit ihrem Namen oder anhand wählbarer Vorschautexte im Vollbild an. Die Schriftgröße und Anzahl der Spalten kann man ebenfalls wählen. Außerdem druckt der Viewer die Beispiele fein säuberlich in drei Spalten aus und installiert ausgewählte Schriften auf Wunsch – permanent oder temporär. (akr)

Fast Font Set hilft, den Überblick über installierte Schriften zu wahren. Per Checkbox wählt man aus, welche der im Windows-Verzeichnis vorhandenen Schriften man anzeigen möchte. Das Resultat druckt Fast Font Set wahlweise auch aus. (akr)

Tools

Die Vollversion von **SnagIt 7** macht Screenshots auf Knopfdruck und legt sie in einem bevorzugten Ordner ab. Sie erfasst wahlweise den ganzen Bildschirm, ein Fenster, Teile eines Fensters oder den Inhalt eines per Maus bestimmbaren Rahmens. Da sie zur Fenstererkennung auf Windows-Controls zugreift, kann sie auch den Text einer Systemmeldung oder eines Menüs extrahieren. Fensterinhalte, beispielsweise von längeren Webseiten, zeichnet das Programm per Auto-Scroll in einem Rutsch vollständig auf, statt den Nutzer manuell verschiedene Teile zusammenkleben zu lassen. Anschließend kann man das Bild mit Pfeilen und Textkommentaren versehen, Bildbereiche hervorheben, Kanten angerissen darstellen oder den Screenshot perspektivisch verzerren. (akr)

Wer mit der Kommandozeile per Du ist, findet im **ExifTool** eine umfangreiche Skriptsammlung zum Anzeigen von EXIF-, IPTC- und XMP-Daten. Die Perl-Skripte ändern die Daten auch, wenn das sinnvoll ist, beispielsweise das EXIF-Datum, den JPEG-Kommentar oder die IPTC-Informationen. Für Freunde der Maus gibt es für Windows mittlerweile eine grafische Oberfläche, das **ExifTool GUI**. Es zeigt EXIF-Daten von JPEG- und Raw-Fotos in einer übersichtlichen Tabelle an und listet die Bearbeitungsfunktionen im Menü auf. (akr)

GeoSetter versieht JPEG-, TIFF- und Raw-Fotos mit Geodaten. Dazu nutzt es das EXIFTool und bindet Kartenmaterial von Google Maps ein. Per Mausklick wandert die Ortsinformation in die EXIF-Daten eines oder mehrerer Bilder. Stadt und Land ergänzt das Tool auf Wunsch automatisch. Die Informationen schreibt es als traditionelles oder XMP-IPTC. (akr)

GPSPhotoLinker schreibt manuell eingegebene oder von einem GPS-Gerät importierte Geodaten in den EXIF-Header eines JPEG-, TIFF- oder Raw-Fotos und ergänzt die Metadaten ebenfalls automatisch um Städte- und Länderinformationen. (akr)

Das Tool zur Online-Community **Locr GPS Photo** kennt verschiedene Wege, um JPEG-Fotos mit Geodaten zu bestücken. Es nimmt Ortsinformationen aus GPS-Tracks, per Zahleneingabe oder per Mausklick entgegen. Für die zuletzt genannte Option integriert es einen Google-Maps-Browser. (akr)

3D-Modelling

Der 3D-Modeller **Wings 3D** erstellt und bearbeitet nicht nur einfache Polygon-Modelle, sondern kann diese auch per Subdivision Surfaces verfeinern. Die Kontextmenüs zeigen immer nur die aktuell tatsächlich anwendbaren Einträge an – so verrennen sich Einsteiger nicht in Fehlermeldungen. Wings 3D ist ein reiner Modeller – für Texturen, Animationen und Rendering benötigt man zusätzliche Software. (ghi)

Der Funktionsumfang des quelloffenen 3D-Komplettpakets **Blender** ist enorm: Das Programm kann nicht nur 3D-Modelle erzeugen, sondern auch animieren und per Raytracing darstellen. Die Physiksimulation sorgt dafür, dass Objekte realistisch auf Kollisionen reagieren. Die Materialsimulationen imitieren Flüssigkeiten, Gras, Haare und Kleider. Die OpenGL-Ansicht bietet eine Echtzeitvorschau von Texturen und prozeduralen Materialien. Der einzige Preis für den üppigen Funktionsumfang ist die lange Einarbeitungszeit – hier sollte man neben der ausführlichen Online-Dokumentation unbedingt auch auf die zahlreichen Tutorials im Web zurückgreifen. (ghi) c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Sven Hansen

Multimediaspezialisten

Festplattenspieler mit Pfiff

Ob als portable Mini-Player, Videorecorder-Ersatz oder Netzwerkjongleure: Festplattenspieler zur Wiedergabe von Videos, Musik und Fotos gibt es in vielen Variationen.

Sie wollen Ihren alten Videorecorder endgültig in den Ruhestand schicken oder Ihr gesamtes DVD-Archiv für den nächsten Videoabend bei Freunden einfach mal eben unter den Arm klemmen können? Vielleicht wollen Sie auch Internetdienste vom Sofa aus abrufen können.

All dies und einiges mehr versprechen spezialisierte Festplattenspieler, die zusätzlich zu ihren Videofähigkeiten mit pfiffigen Sonderfunktionen um die Gunst der Käuferschaft buhlen.

Wir hielten Ausschau nach Playern mit dem gewissen Etwas, die nicht unbedingt die HD-Killer-Kriterien HDMI und H.264-Unterstützung bieten mussten. Stattdessen warten unsere 12 Testkandidaten mit kleinen Schmankerln auf, die sie für so manchen Interessenten zum Player der Wahl machen könnten.

Vier Kandidaten eignen sich wegen ihrer geringen Abmessungen ideal für den Videoabend bei Freunden: Der Mini-Media-Player von Auvisio und Brandos HM-181 passen fast in die Hosentasche, auch wenn man Fernbedienung und Netzteil noch im Rucksack unterbringen muss. Auch das Media Dock von Xystec, das einen Direkteinschub für SATA-Platten bietet, und die kompakte MovieStation pocket c.uc von TrekStor mit 2,5-Zoll-HDD zählen zu den ultrakompakten Medienzuspielern. Ellions HMR-600H, Emtecs Movie Cube P800 und der Wyplayer ersetzen dank ihrer TV-Tuner den alten Videorecorder.

NAS-Spezialist Qnap schickte mit dem NMP-1000 den ersten Multimediaplayer ins Rennen, der im Standby-Modus im heimischen Netz als Network Attached Storage fungieren kann. Eine besondere Festplattenspielervariante erreichte uns von Memup: Die Mediadisk DNX ist mit einem DVD-Laufwerk ausgestattet und archiviert auf Wunsch ganze Video-DVDs.

Mit Freecoms Media Player II und der MovieStation Antarius von TrekStor holt man sich schicke Design-Stücke ins Haus, die auch neben dem neuen Flachfernseher eine gute Figur machen. Was die Kandidaten technisch

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

zu bieten haben, mussten sie im Test unter Beweis stellen.

Kompaktklasse

Will man seine Film- oder Musiksammlung leicht von A nach B transportieren können, helfen einem möglichst kompakte Abspielgeräte. Der von Pearl vertriebene Mini-Media-Player ist das kleinste und mit 20 Euro Verkaufspreis das günstigste Gerät im Test. Speichermedien können ausschließlich per USB angeschlossen werden, zudem versteht sich der Kleine nur auf die Video-Ausgabe per Composite.

Der HM-181 des Online-Versenders Brando arbeitet ähnlich, allerdings lassen sich hier zusätzlich SATA-Festplatten oder SDHC-Karten anschließen. Der kompakte Adapter wird einfach auf die Festplattenanschlüsse aufgesteckt – fertig ist der Medienzuspieler. Außer analogen Ausgängen hat der HM-181 einen HDMI-Ausgang, über den sich Videos immerhin in 1080i ausgeben lassen. Die gesamte Konstruktion ist nichts für schwache Nerven, schnell ist beim Hantieren mit dem HDMI-Kabel die Verbindung zur Festplatte unterbrochen. Nur gut, dass SATA-Festplatten Hot-Plug-fähig sind und das Abstöpseln im laufenden Betrieb nicht krumm nehmen.

Deutlich sicherer steht die Festplatte im ebenfalls von Pearl vertriebenen Xystec Movie Dock. Das Tischgerät nimmt SATA-Festplatten mit 2,5 oder 3,5 Zoll sicher auf. Eine praktische Auswurftaste erleichtert die Entnahme aus dem Dock.

TrekStors MovieStation pocket c.uc unterscheidet sich kaum von einer herkömmlichen 2,5"-USB-Festplatte. Über einen per Klinkenstecker herausgeführten Composite-Ausgang lässt sie sich analog an den Fernseher anschließen.

TV-Festplatten

TV-Tuner machen aus einer Medienfestplatte praktische Videorecorder. Emtecs Movie Cube P800 und der HMR-600H von Ellion sind mit einem Kombi-Tuner ausgestattet und eignen sich somit zum Empfang von DVB-T und analogem Kabelfernsehen. Der Wyplayer versteht sich ausschließlich auf den

Wackelige Angelegenheit: Der HM-181 wird einfach auf eine SATA-Festplatte gesteckt.

Empfang von DVB-T, hat dafür aber gleich zwei Tuner an Bord. Paralleles Aufnehmen und Anschauen eines weiteren Senders ist mit dem Gerät daher kein Problem.

Alle drei Kandidaten können das Fernsehsignal per HDMI ausgeben und dabei auf HD-Auflösung hochskalieren – mit unterschiedlichem Erfolg. Emtecs Movie Cube P800 und der Wyplayer geben maximal 1080i aus. Doch während Letzterer auf HD-TVs ein ansehnliches Bild liefert, treten beim Movie Cube starke Kammartefakte auf. Der Ellion liefert in der maximalen Einstellung 1080p hingegen ein sauberes Bild.

Stellt man den Movie Cube von 1080i- auf 720p-Ausgabe um, ist der Bildeindruck deutlich ruhiger. Ellions HMR-600H liefert in 720p ein etwas verwaschenes Bild. Der Wyplayer hat auch hier die Nase vorn. Unabhängig von der gewählten Auflösung bietet er zudem eine natürlichere Farbwiedergabe als die anderen beiden Testkandidaten.

Die drei TV-Festplatten bieten eine EPG-Ansicht, wobei die kanalübergreifende Programmzeitschrift des Wyplayer deutlich ansprechender aufbereitet ist als bei der Konkurrenz. HMR-600H und Movie Cube stellen nur Infos zu jeweils einem Sender dar – immerhin lassen sich auch hier direkt zeitgesteuerte Aufnahmen programmieren.

Die DVB-T-Aufzeichnungen landen auf der internen Festplatte und lassen sich nachträglich auf den PC kopieren. Aufnahmen aus dem Analog-TV wandeln HMR-600H und Movie Cube in MPEG-Dateien.

Archiviermaschinen

Wer seine analoge Video-Kollektion ins digitale Zeitalter retten möchte, kann auf die Digitalisierfunktion dreier Kandidaten zurückgreifen. Die TV-fähigen Festplattenspieler von Ellion und Emtec können nicht nur analoges Fernsehen als MPEG-2-Datei abspeichern, sondern digitalisieren via Composite auch Videomaterial aus externen Quellen. Beide Kandidaten arbeiten mit einem Realtek-Chipsatz – der Ellion mit dem aktuellen PVR-Chip RTD1283, der Movie Cube P800 mit dem Vorgängermodell RTD1262. Letzterer tickt auch im MvixPVR, sodass auch dieser – obgleich der TV-Tuner fehlt – Videos von externen Quellen digitalisieren kann.

Alle drei Geräte erlauben dabei die Wahl fünf verschiedener Kompressionsraten zwischen etwa 2,5 und 9 MBit/s. Schon die mittlere Qualitätsstufe dürfte zum Archivieren von VHS-Bändern locker ausreichen. Spätestens bei der HQ-Einstellung sind keine Artefakte mehr zu sehen.

DVDs oder VHS-Kaufkassetten lassen sich nur mit Einschränkungen überspielen. Die drei Kandidaten mit Realtek-Chip reagieren auf Macrovision und verweigern bei entsprechend geschützten Medien die Aufnahme.

Die Mediadisk DNX von Memup ist auf das Archivieren von Video-DVDs spezialisiert – sogar mit CSS-Schutz. Nach dem Einlegen einer Video-DVD lässt sich diese per Knopfdruck übertragen. Nach einer guten halben Stunde liegt die DVD-Ordnerstruktur auf der internen Festplatte der Mediadisk. Der CSS-Schutz bleibt dabei erhalten, das Festplattenarchiv lässt sich also nur mit dem Festplattenspieler nutzen. Mit einer 2-TByte-Platte aufgestockt wird die Mediadisk DNX

Die etwas spröde gestaltete Programmzeitschrift von HMR-600H (links) und Movie Cube erlaubt das Anlegen von zeitgesteuerten Aufnahmen. Der Wyplayer (rechts) stellt Programminformationen in seinem kanalübergreifenden EPG vorbildlich dar.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

zum transportablen Archiv und fasst über 300 DVDs.

Netzwerkjongleure

Bis auf die vier Mini-Player und das Einsteigermodell der Icy Box sind alle Kandidaten mit Ethernet-Schnittstellen ausgestattet und lassen sich problemlos ins Heimnetz einbinden. Medieninhalte können dann nicht nur von der internen Festplatte oder externen USB-Medien, sondern auch von einem Server im Heimnetz wiedergegeben werden.

Bis auf den Wyplayer greifen die netzwerkfähigen Kandidaten auf SMB-Freigaben des PC zu. Wyplayer, Mediadisk DNX und Ellions HMR-600H können mit UPnP-AV-Servern umgehen. Die Mediadisk DNX zeigt dabei jeweils den erstbesten Server im Netz an. Hat man mehrere UPnP-AV-Server in Betrieb, muss man die IP-Nummer der gewünschten Medienquelle manuell eingeben.

Einige Kandidaten können ihrerseits Medieninhalte zur Verfügung stellen. Bei den Playern von Ellion, Freecom und Qnap geschieht das in Form von SMB-Freigaben. Greift man vom PC aus auf die Festplattenspieler zu, kann man sie auf diesem Weg auch mit Medieninhalten befüllen.

Der NMP-1000 vom NAS-Spezialisten Qnap hat in puncto Netzwerkfähigkeiten einiges mehr zu bieten als das übrige Testfeld. Beim Abschalten kann man das Gerät auf Wunsch in den NAS-Modus versetzen, das Gerät fungiert dann als Dateiserver. Über eine etwas unübersichtliche Web-Oberfläche, die denen älterer Qnap-NAS-Geräte ähnelt, lassen sich Nutzer konfigurieren und Ordner anlegen. Die Verzeichnisse gibt der NMP-1000 wahlweise per SMB, FTP, NFS oder AFP (Apple Filing Protocol) im Netz frei.

Der NMP-1000 hat als einziger Testkandidat eine Gigabit-Schnittstelle, ist von der damit suggerierten Geschwindigkeit bei der Dateiübertragung allerdings weit entfernt. Beim Schreiben via SMB unter Windows Vista erreichte er mit Ach und Krach halbes Fast-Ethernet-Tempo (6 MByte/s). Beim Lesen kam er sogar nur auf 3 MByte/s. Die Systemauslastung des NMP-1000 betrug dabei 100 Prozent.

Ferner gibt es noch einen DynDNS-Client. Per BitTorrent saugt der Player allerhand aus dem Internet direkt auf die eingebaute Platte. Der Freecom Media Player II tut es ihm in diesem Punkt gleich.

Geht es um Medieninhalte aus dem Internet, haben die Testkandidaten nicht viel zu bieten. Einziges Highlight ist der Zugriff auf YouTube über den Wyplayer. Die schick animierte Oberfläche lässt sich gut bedienen und man hat im Handumdrehen lustige Videos auf dem Bildschirm. Der Zugriff auf das Videoportal findet sich im Menü unter der Rubrik Videos. Wählt man den Bereich Online-Dienste an, landet man hingegen in einem recht textlastigen Menü, das einem Zugriff auf Wyplays hauseigenen Webdienst gewährt. Nach einer einmaligen Registrierung am PC kann man Fotos, Videos und Filme auf den Wyplay-Server laden, um sie dann wiederum am Wyplayer abzuspielen. Warum man das tun sollte, ist unklar. Zudem ist der Online-Speicherplatz auf ein mageres GByte beschränkt. Das ebenfalls angebotene Einpflegen von RSS-Newfeeds oder Podcasts misslang bei unseren Tests.

Bei Emtecs Movie Cube P800 gibt es immerhin noch etwas auf die Ohren: Im Bereich Internetradio kann man mit dem Gerät auf nach Genres gegliederte Internetradiostationen zugreifen.

Die Festplatte des MovieCube P800 lässt sich aus dem Player herausziehen und direkt am PC befüllen.

Das Media Dock von Xystec nimmt beliebige SATA-Festplatten ohne Gehäuse auf.

Feed me!

Bei den Playern ohne Festplatte – Mini-Media-Player, HM-181 und MovieStation Antarius – ist das „Befüllen" mit Medieninhalten denkbar einfach: Den Datenträger mit Filmen, Fotos und Musik einfach per USB mit dem Player verbinden – fertig.

Emtecs MovieCube P800 ist als Festplattendock konzipiert: Die im Player aufrecht stehende 2,5"-Wechselplatte lässt sich per USB-Kabel direkt am PC anschließen. Eine separate Stromversorgung fehlt, die Platte ist daher auf den Betriebsstrom aus der USB-Schnittstelle angewiesen. Hält sich diese streng an die maximale Ausgangsleistung von 500 mA, kann es zu Startschwierigkeiten kommen. Emtec liefert daher ein USB-Y-Kabel mit, über das sich die Stromversorgung aus zwei USB-Anschlüssen bündeln lässt.

Die Spieler mit interner Festplatte müssen vor dem Filmvergnügen zunächst vom PC aus betankt werden. Alle lassen sich zu diesem Zweck als Wechselfestplatte per USB anschließen. Die beim Beschreiben der Festplatte erreichten Datenraten variieren dabei stark: Während es die Mediadisk DNX und der Mvix PVR auf 10 MByte/s brachten, schlichen die Filme mit langsamen 2 MByte/s auf die Festplatte des Wyplayer – nicht zuletzt, weil er nicht als Massenspeicher, sondern als MTP-Gerät (Media Transfer Protocol) am System angemeldet ist. Da er zu den Kandidaten gehört, die auch HD-Filme wiedergeben können, fällt die zähe Datenübertragung im täglichen Betrieb besonders negativ auf. Etwas schneller geht es über die USB-Host-Buchse des Players: Schließt man hier ein Speichermedium an und nutzt die interne Kopierfunktion des Wyplayer, erzielt man immerhin eine Durchsatzrate von 3,5 MByte/s.

Das Movie Dock von Xystec nimmt SATA-Festplatten direkt auf. Schließt man es per USB an den PC an, lassen sich im Handumdrehen Festplatten ins System einbinden und befüllen. Mit rund 14 MByte/s erreichte es die zügigste Datenübertragung im Test.

Besonders schnelle Transferraten verspricht auch der NMT-1000 von Qnap, der mit einem kombinierten eSATA/USB-Anschluss für den PC ausgestattet ist. Ausschließlich per USB mit dem Rechner verbunden, wurde der Player allerdings nicht als externe Festplatte erkannt. Erst als wir zufällig ein nicht mit dem PC verbundenes eSATA-Kabel in den Player steckten, meldete sich dieser korrekt an. Obwohl das Display des NMT-1000 den eSATA-Modus verkündete, ließen sich Dateien nun mit 13 MByte/s via USB auf die interne Platte übertragen.

Nach einigem Probieren mit verschiedenen eSATA-Chipsätzen gelang schließlich auch auf diesem Weg das Herstellen einer Verbindung. Der Datendurchsatz lag dann bei rund 100 MByte/s, abhängig von der Leistungsfähigkeit der eingesetzten Festplatte.

Movie Cube P800, Mediadisk DNX, MovieStation pocket und der Wyplayer werden mit vorbestückter Festplatte ausgeliefert und sind mit verschiedenen Festplattengrößen im Handel erhältlich. Die anderen Geräte gibt es ohne Festplatte zu kaufen.

Wer die vorinstallierte Platte tauschen oder ein als Leergehäuse erworbenes Gerät frisch bestücken möchte, kann beliebige SATA-Festplatten einsetzen. Die Kandidaten hatten weder mit unserer 2-TByte-Festplatte (3,5"), noch mit der 500-GByte-Festplatte (2,5") Probleme. Viele Geräte akzeptieren Festplatten mit NTFS-Formatierung. Wenn nicht, hilft ein Einrichtungsassistent auf dem

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Auvisio Mini-Media-Player füttert man mit USB-Sticks oder -Festplatten.

Der HM-181 von Brando liest von SATA-Festplatten, USB-Medien und SDHC-Karten.

Große Leistung, viel Abwärme: Der HMR-600H spielt HD-Inhalte aus MKV-Containern.

jeweiligen Zuspieler bei der Initialisierung einer neuen Platte. Der Mvix PVR legt dabei gleich drei Partitionen an: eine für den Time-Shift-Puffer des TV-Moduls, eine für Aufzeichnungen aus dem Fernsehen und eine für andere Mediendateien (siehe Einzelbesprechung).

Formate

Der digitale Signalprozessor – kurz DSP – ist dafür verantwortlich, welche Foto-, Film- und Musikformate die Festplatten-Player unterstützen und bei welchen sie stumm bleiben.

Am unteren Ende rangieren Mini-Media-Player, HM-181, die MovieStation pocket und das Movie Dock. Die dort verbauten DSPs von ESS, Silan und Sunplus bewältigen ausschließlich Videoinhalte in Standardauflösung: MPEG-2-, DivX- und Xvid-Dateien kann man ohne Probleme abspielen. Mini-Media-Player und HM-181 können DVD-Images (ISO) auslesen.

Im Mittelfeld rangieren Movie Cube P800, Media Player II, der Mvix PVR und die MovieStation Antarius, die allesamt mit einem älteren Realtek-Chip ausgestattet sind. Sie verstehen sich auf einige HD-Formate wie DivX, Xvid und Nero Digital (MPEG-4). MovieStation Antarius und Media Player II können zudem hochaufgelöstes MPEG-2-Material wiedergeben. Ähnliches vermag die Mediadisk DNX mit ihrem Sigma-Designs-Chip EM8621. Neben den oben erwähnten Formaten gibt sie auch Windows Media Video (WMV) bis hin zur HD-Auflösung wieder.

Die größte Formatvielfalt bieten der Ellion HMR-600H, Qnaps NMP-1000 und der Wyplayer. Sie sind mit drei unterschiedlichen DSPs der neuesten Generation ausgestattet. Alle geben HD-Filme in MKV-Containern wieder, die in MPEG-4 AVC (H.264) kodiert sind. Der NMP-1000 steigt bei VC-1-kodiertem HD-Material aus, der Wyplayer meidet DivX-HD-Dateien – wahrscheinlich eher aus lizenzrechtlichen Gründen.

Energie!

Im Betrieb erweisen sich die meisten Zuspieler als sparsame Genossen: Das Gros der Geräte verbraucht um die 10 Watt, der MvixPVR und Wyplayer bilden mit rund 20 Watt bei der Videowiedergabe die Spitze.

Deutlichere Unterschiede gibt es beim Standby-Verbrauch: Hier fällt der Wyplayer leider vollkommen aus dem Rahmen. Mit 17 Watt im Standby macht sich das Gerät selbst bei Nichtbenutzung auf der Stromrechnung bemerkbar. Emtecs Movie Cube P800 und der Ellion HMR-600H sind mit 4,5 Watt im Standby deutlich sparsamer, obwohl auch sie mit ihren TV-Tunern auf der Lauer liegen, um zeitgesteuerte Aufnahmen durchzuführen.

Beim Wyplayer hilft mangels Netzschalter nur das Ziehen des Netzsteckers, wobei sich die Bootzeit von schnellen vier Sekunden auf über zwei Minuten verlängert.

Auvisio Mini-Media-Player

Kleiner geht's nicht: Mit 3,5 cm × 9 cm Kantenlänge passt der Mini-Media-Player wirklich in jede Hosentasche. Im Lieferumfang findet sich ein USB-Netzteil mit 1 Ampere. Die kleine Wiedergabeschachtel wird mit einem Standard-USB-Kabel angeschlossen, lässt sich zur Not also auch über Notebook oder PC mit Strom versorgen. Der Fernseher findet über die mitgelieferte Kabelpeitsche analogen Anschluss.

Die Bedienung ist zäh: Bei umfangreichen Mediensammlungen kann es einige Zeit dauern, bis alle abspielbaren Dateien als Liste auf dem Bildschirm erscheinen. Die USB-Host-Schnittstelle ist die Achillesferse des Mini-Media-Players: Bei Datenraten jenseits von 5 MBit/s gerät die Videowiedergabe ins Stocken. ISO-Images von DVDs können so zwar angewählt, jedoch meist nicht ruckelfrei wiedergegeben werden.

Brando HM-181

Der HM-181 des Online-Händlers Brando ist vom Chipsatz her ein naher Verwandter des Mini-Media-Players. Sein Silan-DSP befähigt ihn allerdings zum Auslesen von SATA-Festplatten, sodass der oben beschriebene Engpass beim Auslesen von Videodateien wegfällt. Auch wenn sich der HM-181 ausschließlich auf die Wiedergabe von Videos in Standardauflösung versteht, kann er diese zumindest mit Bitraten jenseits von 9 MBit/s abspielen. Im Unterschied zum Mini-Media-Player gibt er das Video auch per HDMI aus.

Die Bedienung ist etwas hakelig und wird durch die unübersichtliche Folienfernbedienung noch erschwert. Hier muss man dreimal hingucken, um die passende Taste zu finden.

Beim Blick ins Innere unseres Testgerätes wurde uns etwas mulmig: Offensichtlich wurden einige Verbindungen wegen eines fehlerhaften Platinenlayouts von Hand verdrahtet. Laut Brando handelte es sich um ein Gerät aus der Serienproduktion.

Ellion HMR-600H

Ellions HD Media Recorder HMR-600H kommt als schicke schwarze Box daher. Ein kleines Display gibt Auskunft über den momentanen Betriebszustand. Mit dem jüngsten Realtek-Chipsatz (RTD1283) bestückt bietet das Gerät eine breite Formatunterstützung. Es ist als einziger Kandidat mit SCART-Schnittstellen ausgestattet: Wer ihn zur Digitalisierung seiner VHS-Bestände nutzen möchte, kann hier direkt einen Videorecorder einstöpseln.

Die Bedienoberfläche unterscheidet sich nicht von der anderer Geräte mit Realtek-Chipsatz: Die Menüs wirken pixelig und lieblos animiert. Der HMR-600 reagiert flink auf Benutzereingaben, mit der übersichtlich gegliederten Fernbedienung hat man das Gerät gut im Griff. Ist sie einmal nicht auffindbar, kann man den HMR-600H auch über den Steuer-Joystick direkt am Gerät bedienen.

Als problematisch erwies sich die Hitzeentwicklung des Ellion HMR-600 im laufenden Betrieb. Der über Kopf montierte DSP und die Festplatte werden zwar über einen Lüfter gekühlt, allerdings scheint sich die Abwärme zwischen Hauptplatine und Gehäuseoberseite zu stauen, sodass sich die Kunststoffoberfläche oberhalb des DSP sichtbar verzog.

Emtec Movie Cube P800

Emtecs Movie Cube P800 ist neben dem Fernseher ein echter Hingucker. Die kompakte Player-Einheit ist präzise verarbeitet, der Einschubmechanismus zur Aufnahme der 2,5"-Festplatte wirkt belastbar. USB-Speicher

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

TV-Recorder mit Wechselfestplatte: Emtecs Movie Cube P800

Freecoms Media Player II kommt in einem schicken Metallgehäuse daher.

DVDs anschauen und grabben kann man mit der Mediadisk DNX von Memup.

oder SDHC-Karten lassen sich seitlich einschieben.

Die Fernbedienung ist zwar schick, erleichtert durch doppelt belegte Tasten allerdings nicht unbedingt die Bedienung. Einige Funktionen lassen sich nur über das vorherige Drücken der Shift-Taste erreichen.

Eine Entzerrungsfunktion für Filme in Standardauflösung fehlt; anamorphes Videomaterial wird bei der Ausgabe per HDMI daher nicht im richtigen Seitenverhältnis abgespielt.

Freecom Media Player II

Mit dem aus einem Stück gefertigten Metallgehäuse wirkt Freecoms Media Player II edel. Der DSP führt seine Abwärme über Lüftungsschlitze an der Geräteunterseite ab – der Player kommt ohne aktive Kühlung aus.

Die Gerätefront ist vielleicht ein wenig zu schlicht geraten: Zwei LEDs deuten den Betriebszustand an, außer dem Power-Schalter finden sich keine weiteren Bedienelemente am Media Player II.

Die Bedienoberfläche wirkt angestaubt, die Einstellungsmenüs sind – wie bei den anderen Kandidaten mit Realtek-Chipsatz – etwas verwirrend. Die Fernbedienung macht einiges wett: Die durchdacht angeordneten Tasten sind haptisch unterscheidbar und ermöglichen eine intuitive Bedienung des Players.

Memup Mediadisk DNX

Hervorstechendstes Merkmal der Mediadisk DNX von Memup ist das Slot-in-Laufwerk für optische Medien. Das Gerät liest Audio- und MP3-CD sowie DVDs und kann deren Inhalte auf der internen Festplatte ablegen. Das grafische Matrix-Display mit 112 × 32 Bildpunkten ist zwar ein Hingucker – die Farbe der Hintergrundbeleuchtung ist frei wählbar –, allerdings sind die Einblendungen oftmals viel zu klein, um sie aus Sofadistanz noch erkennen zu können.

Die Bedienoberfläche der Mediadisk ist übersichtlich gestaltet. Gleiches gilt für die Fernbedienung, auf der sich sogar extra Tasten für das Kopieren und Verschieben von Dateien finden. Die wichtigsten Funktionen lassen sich zudem über die Bedienelemente am Gerät steuern. Mit einem optional erhältlichen externen IR-Empfänger und der Versorgungsspannung von 12 Volt eignet sich die Mediadisk DNS auch für den Einsatz in Wohnwagen. Sie ist zudem als einziges Gerät im Test mit einer separaten Kopfhörerbuchse ausgestattet.

Mvix MvixPVR

Die Gerätebezeichnung MvixPVR ist eigentlich irreführend – erwartet man bei einem Personal Video Recorder doch ein Gerät, das mit eigenen TV-Tunern ausgestattet ist. Der Realtek-Chip des Mvix-Players ist mit seinem integrierten MPEG-2-Encoder zwar „PVR-ready“, der Tuner fehlt jedoch. Immerhin lässt sich die Hardware noch zum Digitalisieren alter Analogaufnahmen nutzen (siehe oben).

Der MvixPVR wirkt solide verarbeitet, ein Grafikdisplay mit 128 × 64 Bildpunkten informiert über den jeweiligen Betriebszustand. Das Gerät lässt sich wahlweise über den praktischen Mini-Joystick an der Gerätefront oder über die weniger gelungene Fernbedienung steuern. Deren Übersichtlichkeit leidet vor allem unter den zwanzigfach aufgedruckten iPod-Symbolen, die auf die Steuerungsmöglichkeit von Apples Musikspieler hinweisen sollen. Will man die Funktion nutzen, steckt man seinen iPod einfach in das Dock auf der Geräteoberseite. Der MvixPVR greift das Soundsignal des iPod analog ab, die iPod-Menüs durchforstet man über die Mvix-Fernbedienung.

Qnap NMP-1000

Ein Media-Player vom NAS-Hersteller? Warum nicht. Die Entwickler von Qnap sparten nicht an den Video-Features und pflanzten ihrem Player-Erstlingswerk einen HD-tauglichen DSP von Sigma Designs ein (SMP8635). Der Player selbst ist gut verarbeitet, ebenso die übersichtlich gegliederte Fernbedienung.

Bei der Gestaltung der Menüs hat sich Qnap Mühe gegeben: Schicke Hintergrundgrafiken illustrieren die einzelnen Medienbereiche und den Zugriff auf das Download-Verzeichnis des integrierten Bittorrent-Clients. Das Display an der Gerätefront ist etwas leuchtschwach und gibt nur wenig Hilfestellung.

Auch bei den Schnittstellen hat Qnap nicht gespart: Gigabit-Ethernet und einen kombinierten USB-eSATA-Anschluss gibt es nur hier. Die Netzwerkperformance ist allerdings enttäuschend: Der auf Medienwiedergabe hin optimierte Sigma-Designs-DSP ist eben kein Datenhuber.

Der NMP-1000 wird von Qnap als Leergehäuse angeboten. Wer ihn im NAS-Modus betreiben möchte, sollte nach einer lauf-

Filmarchiv für die Hosentasche: TrekStors MovieStation pocket c.uc mit 500 GByte

Per Dreh-Klick-Rad auf der Design-Fernbedienung hat man den Wyplayer im Griff.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Der MvixPVR punktet mit iPod-Dock und Digitalisierfunktion.

HD-Medienspieler und Netzwerkfestplatte in einem Gerät: Qnaps NMP-1000

Die MovieStation Antarius greift auf USB-Medien und Netzwerkfreigaben zu.

ruhigen und möglichst kühlen Platte Ausschau halten. Schließlich macht es einen Unterschied, ob das Gerät sporadisch als Medienzuspieler seinen Dienst verrichtet oder im NAS-Dauerbetrieb schuftet.

TrekStor MovieStation Antarius

Zum exotischen Namen liefert TrekStor das passende Design: Die MovieStation Antarius ähnelt einem Induktionskochfeld mit WLAN-Antenne. In die Oberseite des flachen Alugehäuses sind konzentrische Kreise gefräst, die der Oberfläche eine besondere Optik und Haptik verleihen.

Die Antarius ist nicht mit einer Festplatte ausgestattet, ein Blick ins Gehäuseinnere fördert allerdings einen Schacht für eine 2,5"-Festplatte zutage – die Platine ist indes nicht mit den nötigen SATA-Komponenten bestückt.

In Ermangelung von Bedienelementen am Gerät ist man beim Navigieren durch Medieninhalte ganz auf die Fernbedienung angewiesen. Die flache Steuereinheit sieht zum Glück nicht nur schick aus, sondern ist auch wohl strukturiert. Spielt man Videos oder Musik über das Netzwerk ab, verhält sich die MovieStation Antarius vorbildlich: Vor dem eigentlichen Abspielen zeigt sie kurz die momentan verfügbare Netzwerkbandbreite an – besonders praktisch, wenn man das Gerät per WLAN angeschlossen hat.

TrekStor MovieStation pocket c.uc

Mit der pocket c.uc von TrekStor steckt man 500 GByte Videodateien in die Hosentasche. Videos kann der kleine Player nur in Standardauflösung ausgeben, digitale Bildübertragung per HDMI ist auch nicht drin. Zwar findet sich am Gerät ein analoger Komponentenausgang in Form einer Klinkenbuchse, die zum Herausführen nötige Kabelpeitsche ist allerdings nicht im Lieferumfang enthalten.

Das Menü der pocket c.uc ist ebenso spartanisch wie die Codec-Unterstützung. Immerhin geht die Bedienung über die wenig ansprechend gestaltete Fernbedienung flott von der Hand. VOB-Dateien können angezeigt werden, doch spätestens bei DVD-Images muss der Player passen. Über den integrierten SD-Kartenschacht lassen sich passende Speichermedien anschließen.

Wyplay Wyplayer

Der etwas überdimensionierte schwarze Kunststoffblock wirkt auf den ersten Blick wenig ansprechend: Der Festplattenspieler mit integriertem TV-Tuner aus dem Hause Wyplay ist kein Schmuckstück. Nicht nur äußerlich ähnelt er dem in c't 05/09, Seite 88, vorgestellten Media Titan von Conceptronic. Einziger Unterschied: Der Wyplayer ist mit WLAN ausgestattet und bietet den bequemen Online-Zugriff auf YouTube (siehe oben).

So langweilig der Wyplayer selbst daherkommt, so spannend sind die mitgelieferte Fernbedienung und die durchdacht animierte Bedienoberfläche. Über ein kombiniertes Dreh/Klickrad kurbelt man sich mit dem Daumen durch die Menüs und wählt die gewünschten Funktionen. Die Steuerung ist gewöhnungsbedürftig, an manchen Stellen vermisst man den ein oder anderen Direktwahlknopf auf der mit einem Dutzend Tasten sehr reduzierten Fernbedienung.

Die TV-Funktion kann sich sehen lassen: Saubere Bilddarstellung, übersichtliches EPG und der digitale Doppeltuner machen den Wyplayer zum vollwertigen DVB-T-Videorecorder. Selbst bei der Musikwiedergabe kann die Plastikflunder punkten: Als einziges Gerät bringt sie die Musiksammlung ansprechend auf den Schirm und erlaubt das bequeme Zusammenstellen von Abspiellisten mit der Fernbedienung. Besitzer des Media Titan seien gewarnt: Die Firmware des Wyplayer lässt sich auf ihre Geräte trotz annähernder Baugleichheit nicht aufspielen. Der YouTube-Zugriff bleibt also allein dem Wyplayer vorbehalten.

Mit dem Wyplayer kann man bequem auf YouTube zugreifen.

Xystec Movie Dock

Die Idee ist verlockend: SATA-Festplatten einfach direkt in die Abspielstation stopfen – und los geht's. Bei Xystecs Movie Dock dürfte der Schnellstart meist schon an der Formatierung der SATA-Festplatte scheitern, da das Gerät nur FAT32-formatierte Medien unterstützt. Mit Filmen über 4 GByte kann das Dock daher nicht umgehen, was wegen der fehlenden HD-Unterstützung weniger ins Gewicht fällt. Das Dock selber ist gut verarbeitet, auch 3,5"-Festplatten haben einen sicheren Stand – anders als beim SATA-Aufsteckplayer HM-181 von Brando. Die Folienfernbedienung macht wenig Freude, auch die scheußlich animierten Menüs sind wahrlich kein Augenschmaus.

Fazit

Von 20 bis 400 Euro reicht die Preisspanne unserer Medienspieler für alle Fälle – ihr Leis-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Festplattenspieler mit Pfiff

Modell	Mini-Media-Player	HM-181	HMR-600H	Movie Cube P800	Media Player II	Mediadisk DNX	MvixPVR
Hersteller	Pearl	Brando	Ellion	Emtec	Freecom	Memup	Unicorn Information System
Web	www.pearl.de	www.brando.com	www.elliondigital.com	www.emtec-international.com	www.freecom.de	www.memup.de	mvix.net
Vertrieb	www.pearl.de	www.brando.com	www.dealcat.de	Fachhandel	Fachhandel	Fachhandel	Fachhandel
DSP	Silan SC8633A	Silan SC8636A	Realtek RTD1283DD	Realtek RTD1262PA	Realtek RTD1071PA	Sigma Designs EM8621L	Realtek RTD1262DA
Firmware-Version	Hdd.2.96.902	Hdd.2.96.902	09.06.17a	6.2.1262FO(750)	V 1.20_11	1.61	1.0.6
updatefähig / via Internet	– / –	– / –	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / ✓	✓ / –
Geräteabmessungen B × H × T	90 mm × 15 mm × 35 mm	110 mm × 35 mm × 45 mm	202 mm × 65 mm × 165 mm	192 mm × 50 bzw. 145 mm (mit HDD) × 153 mm	220 mm × 50 mm × 163 mm	231 mm × 70 mm × 204 mm	228 mm × 60 mm × 177 mm
Besonderheit	portabel	SATA-Direktanschluss	Digitalisierungsfunktion, Scart, HD-fähig (MKV)	Hybrid-Tuner DVB-T/analog, Festplatten-Dock	Design-Player, BitTorrent-Client	DVD-Laufwerk, VD-Archivierung	iPod-Dock, Digitalisierungsfunktion
Anschlüsse							
Composite-Out / -In / S-Video / Scart	✓ / – / – / –	✓ / – / – / –	✓ / ✓ / – / ✓	✓ / ✓ / – / –	✓ / – / – / –	✓ / – / ✓ / –	✓ / ✓ / – / –
Komponente / HDMI	– / –	✓ [1] / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Audio analog / digital optisch / coaxial	✓ / – / –	✓ / – / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / – / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Ethernet / WLAN	– / –	– / –	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / ✓
USB-Host vorne / hinten / eSATA	1 / – / –	1 / – / –	– / 2 / –	1 / 1 / –	– / 1 / –	–	– / 2 / –
Video							
SD: MPEG-2 / -4 / WMV9	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –
HD: MPEG-4 / H.264 / VC-1 / WMV9	– / – / – / –	– / – / – / –	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / – / – / –	✓ / – / – / –	✓ / – / – / ✓	✓ / – / – / –
Container: AVI / M2TS / MKV / MPG / TS	✓ / – / – / ✓ / –	✓ / – / – / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / – / – / ✓ / ✓	✓ / – / – / ✓ / ✓	✓ / – / – / ✓ / –	✓ / – / – / ✓ / ✓
VOB / DVD-Strukturen / ISO-Images	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Resume / Lesezeichen	– / –	– / –	✓ / –	– / –	– / –	– / –	– / –
Spulen / Spuldauer [2]	✓ / 3 s	✓ / 3 s	✓ / 23 s	✓ / 20 s	✓ / 20 s	✓ / 12 s	✓ / 22 s
AC3-Ausgabe / -Downmix	✓ [1] / ✓	✓ [1] / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
DTS-Ausgabe / -Downmix	✓ [1] / –	✓ [1] / –	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	– / –	✓ / ✓
HD-Ausgabe 720p / 1080i / 1080p	– / – / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓
Audio							
MP3 / AAC / WMA / Ogg Vorbis	✓ / – / ✓ / –	✓ / – / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓ / ✓
FLAC / WAV / DRM (WMA)	– / ✓ / –	– / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	– / ✓ / –	✓ / ✓ / –	– / ✓ / –
ID3-Tags / Umlaute	✓ / –	✓ / –	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	– / ✓	✓ / ✓
Live-Playlisten / Playlisten	– / –	– / –	– / m3u	– / m3u	✓ / m3u	✓ / m3u	– / m3u
Pause / Spulen / Mithören	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / ✓	✓ / – / –	✓ / ✓ / ✓
Lücke bei MP3-Wiedergabe	0,4 s	0,4 s	1 s	1,5 s	1,5 s	2 s	2 s
Shuffle / Repeat / Resume	– / ✓ / –	– / ✓ / –	– / ✓ / –	✓ / ✓ / –	– / ✓ / –	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ / –
Lautstärke / Mute	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Internetradio	–	–	–	✓	–	–	–
Foto							
JPG / PNG / BMP / GIF / TIF	✓ / – / – / – / –	✓ / – / – / – / –	✓ / – / ✓ / ✓ / –	✓ / – / ✓ / ✓ / –	✓ / – / ✓ / – / –	✓ / – / – / – / –	✓ / ✓ / ✓ / ✓ / –
Thumbnail-Übersicht	✓	✓	–	–	✓	–	–
Drehen / Zoomen / Pannen	✓ / ✓ / –	✓ / ✓ [3] / –	✓ / – / ✓	– / – / ✓	✓ / – / ✓	✓ / – / ✓	✓ / – / ✓
Diaschau / mit Musik	✓ / –	✓ / –	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓	✓ / ✓
Messungen							
Bootzeit Power off / Standby	5 s / 5 s	10 s / 10 s	22 s / 12 s	30 s / 15 s	41 s / 30 s	23 s / 21 s	40 s / 40 s
Lautheit	< 0,1 Sone	< 0,1 Sone	< 0,1 Sone	< 0,1 Sone	0,55 Sone	2,158 Sone	1,53 Sone
Leistungsaufn. Standby / Wiedergabe	1,9 Watt / 4,2 Watt	3,7 Watt / 5,1 Watt	4,5 Watt / 14,6 Watt	4,5 Watt / 14,1 Watt	2,8 Watt / 15,5 Watt	1,5 Watt / 16,2 Watt	0,9 Watt / 19,8 Watt
Klirrfaktor / Dynamik	0,01 % / 88,4 dB (A)	0,1 % / 66,4 dB (A)	0,01 % / 100,2 dB (A)	0,01 % / 90,1 dB (A)	0,01 % / 94,3 dB (A)	0,78 % / 79,1 dB (A)	0,07 % / 87,1 dB (A)
Datentransfer PC auf HDD	–	14,3 MByte/s	9,1 MByte/s	–	9,1 MByte/s	–	10 MByte/s
Bewertung							
Bedienung	○	○	○	○	○	○	○
Funktionsumfang	⊖	○	⊕	○	○	○	○
Videoformatunterstützung	⊖	⊖	⊕⊕	○	○	○	○
Preis Leergehäuse	20 €	60 €	250 €	150 €	110 €	–	270 €
Preis mit Festplatte / Kapazität	– / –	– / –	350 € / 1 TByte	290 € / 500 GByte	235 € / 1 TByte	400 € / 1 TByte	470 € / 1 TByte

[1] nur über zusätzliches Kabel [2] Vorspulen von 10 Minuten MPEG-2-kodiertem Videomaterial im MPG-Container [3] nicht bei Ausgabe in 720p / 1080i

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

	NMP-1000	MovieStation Antarius	MovieStation pocket c.uc	Wyplayer	Movie Dock
	Qnap	TrekStor	TrekStor	Wyplay	Xystec
	www.qnap.com	www.trekstor.de	www.trekstor.de	www.wyplayer.com	–
	Fachhandel	Fachhandel	Fachhandel	www.wyplayer.com	www.pearl.de
	Sigma Designs SMP8635LF	Realtek RTD1071PA	ESS ES6423FF	STMicroelectronics STi7109	Sunplus SPHE1002
	1.0.0 Build 0505P	1.26	3.53	1.3.15.8418	416_029_1213_ 1016_284
	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / –	✓ / –
	203 mm × 65 mm × 190 mm	190 mm × 29 mm × 115 mm	78 mm × 24 mm × 245 mm	274 mm × 43 mm × × 123 mm	127 mm × 68 mm
	NAS-Funktion, HD-fähig (MKV)	Design-Player	portabel	Dual-DVB-T-Tuner, YouTube, HD-fähig (MKV)	SATA-Festplattendock
	✓ / – /✓ / –	✓ / – / – / –	✓ / – / – / –	✓ / – / – / –	✓ / – /✓ / –
	✓ /✓	– /✓	✓ / –	– /✓	✓ / –
	✓ /✓ /✓	✓ /✓ / –	✓ / – / –	✓ /✓ / –	✓ / – /✓
	✓ / –	✓ /✓	– / –	✓ /✓	– / –
	– / 2 /✓	1 / 1 / –	– / – / –	1 / 2 / –	– / – / –
	✓ /✓ /✓	✓ /✓ / –	✓ / – / –	✓ /✓ /✓	✓ /✓ / –
	✓ /✓ / – /✓	✓ / – / – / –	– / – / – / –	– /✓ /✓ /✓	– / – / – / –
	✓ /✓ /✓ /✓ /✓	✓ / – / – /✓ /✓	✓ / – / – /✓ /✓	✓ /✓ /✓ /✓ /✓	✓ / – / – /✓ / –
	✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓	✓ / – / –	✓ / – /✓	✓ / – / –
	– / –	– / –	– /✓	✓ / –	– / –
	✓ / 20 s	✓ / 19 s	✓ / 2 s	✓ / 25 s	✓ / 15 s
	✓ /✓	✓ /✓	– /✓	✓ /✓	✓ [1] /✓
	✓ /✓	✓ /✓	– / –	✓ / –	✓ [1] / –
	✓ /✓ / –	– / – / –	✓ /✓ / –	– / – / –	
	✓ /✓ /✓ /✓	✓ /✓ /✓ /✓	✓ /✓ [4] /✓ / –	✓ /✓ /✓ /✓	✓ / – /✓ [5] / –
	✓ /✓ / –	– /✓ / –	– /✓ / –	– /✓ / –	– /✓ / –
	✓ / –	✓ /✓	✓ /✓	✓ /✓	✓ /✓
	– / –	– / m3u	✓ / –	– / m3u	– / –
	✓ /✓ / –	✓ /✓ / –	✓ /✓ / –	✓ /✓ /✓	✓ /✓ / –
	1 s	1,5 s	0,7 s	3,6 s	1 s
	✓ /✓ / –	– /✓ / –	✓ /✓ / –	✓ /✓ / –	✓ /✓ / –
	✓ /✓	✓ /✓	✓ /✓	✓ /✓	✓ /✓
	–	–	–	–	
	✓ / – / – /✓ / –	✓ / – /✓ / – / –	✓ / – / – / – / –	✓ /✓ /✓ /✓ /✓	✓ / – /✓ /✓ / –
	✓	–	–	✓	–
	✓ / – /✓	✓ / – /✓	✓ / – /✓	✓ / – / –	✓ /✓ / –
	✓ /✓	✓ / –	✓ / –	✓ / –	
	70 s / 70 s	32 s / 16 s	11 s / 11 s	140 s / 4 s	3,5 s / 1 s
	0,16 Sone	< 0,1 Sone	< 0,1 Sone	0,19 Sone	< 0,1 Sone
	1,3 Watt / 10,8 Watt	1,7 Watt / 10,2 Watt	0,3 Watt / 6,7 Watt	17,0 Watt / 18,0 Watt	10,1 Watt / 11,1 Watt
	0,01 % / 99,8 dB (A)	0,01 % / 93,4 dB (A)	0,11 % / 84,1 dB (A)	0,01 % / 82,3 dB (A)	0,8 % / 87,4 dB (A)
	13,3 MByte/s	–	7,7 MByte/s	2,1 MByte/s	7,7 MByte/s
	○	⊕	○	⊕	⊖
	⊕⊕	○	○	⊕⊕	⊖
	⊕⊕	○	⊖	⊕⊕	⊖
	400 €	120 €	–	330 €	50 €
	– / –	160 € / 500 GByte	464 € / 1 TByte	– / –	– / –

[4] verzerrte Wiedergabe [5] keine variablen Bitraten

Das Movie Dock von Xystec spielt Medieninhalte nur von FAT32-Festplatten ab.

tungsspektrum ist ebenso breit. Bei den günstigsten Kandidaten fällt Pearls Mini-Media-Player mit seinem Preis/Leistungsverhältnis positiv auf. Wenn es nur mal ein DivX für unterwegs sein soll, ist der Mini eine gute Wahl. Das ebenfalls bei Pearl vertriebene Movie Dock scheint wenig durchdacht: Das Jonglieren mit großvolumigen SATA-Festplatten macht nur mit NTFS-Unterstützung Spaß.

Gerade im Mittelfeld gibt es einige pfiffige Kandidaten, die mit ihren jeweiligen Sonderfunktionen punkten können. DVDs legal zu archivieren gelingt mit der Memup Mediadisk DNX im Handumdrehen – auch wenn das Festplattenarchiv dann an den Player gebunden ist. iPod-Dock und Digitalisierfunktion machen auch den MvixPVR zu einem interessanten Kandidaten, während Emtecs Movie Cube das Gerät der Wahl ist, wenn man DVB-T-Aufzeichnungen im Nu am PC weiterbearbeiten will: Festplatte aus dem Dock per USB angeschlossen – schon geht es los.

Die Topgeräte hinterlassen einen gemischten Eindruck. Der Wyplayer glänzt mit seiner YouTube-Unterstützung, doch die über das Wyplayer-Portal angebotenen Internetdienste sind mager oder wenig sinnvoll. Immerhin kann das Gerät als Dual-DVB-T-Empfänger voll überzeugen, auch wenn man trotz Doppeltuner nur eine Aufnahme zurzeit starten kann.

Ellions HMR-600H zeigt, was der neue Realtek-DSP zu leisten vermag. Ein Teil dieser Leistung setzt der Chip direkt in Abwärme um – auf Dauer ein Stresstest für alle Komponenten. Käufer des HMR-600H sollten den Spieler diesbezüglich im Auge behalten.

Das Zwei-in-Eins-Gerät von Qnap ist in erster Linie Medienspieler und dann erst NAS. Den leistungsstarken DSP gibt es für 100 Euro auch in Western Digitals WDTV, bleiben noch 300 Euro für einen wirklich schnellen Netzwerkspeicher. Wer seinen Datenserver nicht unbedingt im Wohnzimmer stehen haben will, ist mit zwei separaten Geräten wahrscheinlich besser bedient. (sha) c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Ralf Nebelo

Outlook an alle

Synchronisierungs-Tools für Microsofts PIM

Um Mails, Kontakte und Termine zu verwalten, schwören viele auf Microsoft Outlook. Doch der Personal Information Manager hat eine eindeutige Schwäche: Er behält seine Daten am liebsten für sich. Wer Notebook und PC parallel nutzt oder im Team arbeitet, braucht eine Zusatzlösung, um von verschiedenen Rechnern aus auf den Inhalt von Postfach, Adressbuch und Kalender zuzugreifen.

Ginge es nach Microsoft, dann würden Outlook-Daten über einen Exchange Server ausgetauscht. Dabei verwaltet ein sogenannter Store Provider sämtliche Informationen zentral. Das hat viele Vorteile: Alle Outlook-Clients verfügen jederzeit über den gleichen Datenbestand. Es gibt klare Regeln für Zugriffskonflikte und ebenso klar umrissene Benutzerrechte, welche die Daten vor Missbrauch schützen. Eine solche Lösung erfordert aber ein ausgewachsenes Client-Server-Netzwerk, kostet einiges und will auch noch administriert werden. Außerdem macht sie die Clients abhängig von der Verfügbarkeit des Store Providers. Fällt dieser aus oder hat ein Außendienstler keine Verbindung zum Firmennetz, wird er von den gemeinsamen Daten ausgeschlossen.

Kein Wunder also, dass viele Outlook-Nutzer auf die Vermittlungsdienste von Exchange verzichten. Sie arbeiten in der Regel mit lokalen Daten, die der PIM als Personal-Storage-Dateien (PST) auf der Festplatte speichert. Sie mit anderen zu teilen ist nur möglich, indem man einzelne Ordner oder Elemente in PST-Files respektive Message-Dateien (MSG) exportiert, die Kollegen dann in ihr Outlook-Profil importieren. Zum regelmäßigen Datenaustausch ist das keine ernsthafte Option. Software-Regale und Download-Portale sind daher voll von Tools zur Outlook-Synchronisation. Sie bieten ihre Dienste als Exchange-Alternative an, sind jedoch preiswerter und leichter zu handhaben und stellen bescheidenere Ansprüche an die Infrastruktur.

Aufgebot

Bei einem Großteil der rund 100 Programme handelt es sich um wenig komfortable Makrolösungen, die man nur mit Programmierkenntnissen an die eigenen Bedürfnisse anpassen kann. Etliche Outlook-Add-ins sind zudem für das exklusive Zusammenspiel mit speziellen Groupware-Programmen konzipiert. Und auch das restliche Angebot lichtet sich schnell, wenn man die Software weglässt, die nur mit englischer Bedienoberfläche anboten wird, die aktuelle Outlook-Version 2007 nicht unterstützt oder einen ausschließlich E-Mail-gestützten Abgleich durchführt, der mit diversen funktionalen Einschränkungen verbunden ist. Reine Zweierlösungen für den 1:1-Abgleich von Desktop-PC und Notebook schieden für unseren Test ebenfalls aus, da unser Testszenario von einer fiktiven Arbeitsgruppe ausging. Zwei Mitglieder verwenden die aktuelle Version 2007 von Outlook unter Windows Vista, während ihr Kollege noch auf die Dienste von Outlook 2003 und Windows XP setzt. Zwei PCs des Outlook-Kollektivs sind in einem einfachen Peer-to-peer-Netzwerk liiert; der dritte, mobile Rechner befindet sich ständig im Außendienst bei Kunden, wo er über ein Funknetz permanenten Zugang zum Internet hat. Für unseren Test suchten wir daher nach teamfähigen Exchange-Alternativen, die bei Bedarf auch den Außendienstler integrieren, über Internet oder Virtual Private Networks (VPN). Diese Voraussetzungen erfüllen Easy2Sync Business 3.01, OsaSync Pro 6.3, SimpleSyn 2.0, Sync2 1.8 sowie die Professional-Versionen von SynchPst 3.6 und Syncing.Net 2.7.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Ein Abgleichprogramm für Outlook sollte nicht nur sämtliche Ordner der Standard-Datendatei outlook.pst übertragen, sondern auch die Inhalte von zusätzlichen PST-Dateien, Archiven oder etwa einem Hotmail-Postfach. Weil andererseits kaum jemand wirklich alles teilen möchte, sollten sich nicht nur ganze Ordner mit privaten Inhalten vom Abgleich ausschließen lassen, sondern auch einzelne Elemente, die als privat gekennzeichnet sind. Darüber hinaus sind weitere Filter wünschenswert, beispielsweise nach Kategorie oder Alter.

Jeder Teilnehmer sollte idealerweise selbst entscheiden können, wann er synchronisiert. Dazu ist eine Zeitautomatik willkommen, die sich jedoch nur sinnvoll einsetzen lässt, wenn – was leider nicht selbstverständlich ist – Outlook während des Abgleichs geöffnet bleiben kann. Ansonsten muss der Anwender die Arbeit garantiert im ungünstigsten Moment unterbrechen. Anwender, die jederzeit über den aktuellen Datenbestand verfügen wollen oder müssen, benötigen dagegen ein Programm, das jede Änderung sofort an die übrigen Teilnehmer überträgt.

Statusänderungen sollten sich von jeder Automatik ausnehmen lassen. Ansonsten könnte eine wichtige Nachricht der Aufmerksamkeit des zuständigen Kollegen entgehen, nur weil ein anderer Kollege sie bereits gelesen hat und ihr „Gelesen"-Status beim Abgleich mit übertragen wurde; auch bei Terminerinnerungen, Nachverfolgungskennzeichnungen oder beim Erledigungszustand von Aufgaben führt das Übertragen von Statusänderungen mitunter zu einer nicht gewollten Gleichmacherei.

Das Ziel eines Abgleichs ist ein gemeinsamer Datenpool, der die individuellen Elemente aller Teilnehmer vereint, im Idealfall jedoch keine Dubletten enthält. Dazu muss das Programm jedes Element eindeutig identifizieren, was bei komplexen Elementen wie Nachrichten oder Kontakten clevere Algorithmen erfordert. Ansonsten kann das Programm nicht in jedem Fall entscheiden, ob zwei Elemente identisch sind oder nicht. In der Folge ist der Datenpool dann entweder unvollständig, weil Elemente als identisch eingestuft wurden, obwohl sie es nicht sind, oder das Programm überlässt die Entscheidung der Dubletten-Frage allzu oft dem Anwender. Die Qualität der Elementerkennung spielt auch eine Rolle, wenn Teilnehmer ein gemeinsames Element gleichzeitig ändern. Ein gutes Programm erkennt den Konflikt beim nächsten Abgleich und lässt den Administrator oder einen der Anwender entscheiden, welche der konkurrierenden Änderungen es übernehmen soll.

Easy2Sync Business

Easy2Sync erledigt seine Abgleicharbeit auf Dateibasis. Es nutzt Teile der Outlook-Installation, um zwei PST-Dateien zu öffnen und auf den gleichen Stand zu bringen. Das begrenzt einen direkten Outlook-Verbund auf nur zwei Rechner. Mit der getesteten Business-Version lassen sich weitere Abgleichpaare bilden und nacheinander synchronisieren. Dazu kann man das Programm auf einem zentralen Rechner einrichten. Alle übrigen Teilnehmer haben dann zwar keinen Einfluss auf Zeitpunkt und Verlauf des Abgleichs, benötigen aber auch keine zusätzlichen Lizenzen. Die braucht es nur, falls Easy2Sync auf jedem beteiligten Rechner eingerichtet wird, damit es jeder Teilnehmer selbst in der Hand hat, wie seine Daten mit dem zentralen Datenbestand abgeglichen werden.

Im ersten Schritt legt man fest, welche Daten synchronisiert werden sollen. Dabei kann man nur einen einzelnen oder alle Outlook-Ordner auswählen, eine individuelle Zusammenstellung ist erst nachträglich möglich. Synchronisationspartner kann ein PC im gleichen Netzwerk sein, ebenso eine PST-Datei, die lokal oder in einem freigegebenen Netzwerkordner liegt. Über ein Web-Drive, das Online-Speicherplatz über ein virtuelles Laufwerk verfügbar macht, oder ein VPN ist prinzipiell auch ein Abgleich per Internet möglich. Auch ein Exchange-Server-Konto kann als Abgleichpartner dienen.

Zum Abgleich mit einem PC muss die Windows-Dateifreigabe aktiv sein. Im Test meckerte Easy2Sync hier regelmäßig, obwohl alle Testrechner die Voraussetzung erfüllten. Wer nach Wegklicken der Warnmeldung ein Dialogfeld zur Auswahl eines Netzwerk-Rechners erwartet, sieht sich getäuscht. Vielmehr muss verblüffenderweise der Outlook-Anwender am anderen Ende an seinem Rechner die Kommandozeile öffnen und eine Anweisung wie \\newtower\a\a eingeben. Damit startet er auf dem ersten PC das Programm A.exe und ermöglicht dem Kollegen nun die Auswahl eines Zielordners. Das Ganze erfordert genaue Absprachen, ansonsten kann es wie im Test passieren, dass ein Aufgabenordner nach dem Abgleich Kontakte enthält. Outlook wandelt Adressen in so einem Fall automatisch in Aufgaben um, das Ergebnis wirkt befremdlich.

Im Optionen-Dialog lässt sich die vom Assistenten zunächst verweigerte individuelle Auswahl der Outlook-Ordner nachholen. Darüber hinaus kann man den Umfang des Abgleichs durch Filtern nach Betreff, Alter oder Kategorie sehr fein dosieren. Als privat gekennzeichnete Elemente lassen sich vom Abgleich ausklammern. Außerdem kann man hier den zeitgesteuerten Start einer Synchronisation zu bestimmten Zeiten festlegen, ebenso beim Hochfahren oder Beenden von Windows, bei Änderungen im Dateisystem oder Verfügbarkeit von bestimmten Laufwerken. Dass der Abgleichpartner sein Outlook während des Synchronisierens schließen muss, schränkt den praktischen Nutzen der Autostart-Optionen allerdings deutlich ein.

Bevor es Inhalte zweier PST-Dateien konsolidiert, informiert Easy2Sync über Unterschiede und gibt dem Anwender Gelegenheit zu Anpassungen. Man kann datenverändernde Aktionen pauschal als Gruppe erlauben oder verbieten. Verweigert man einer Gruppe das Häkchen, holt sich Easy2Sync für jede darin enthaltene Aktion eine Einzelbestätigung. Konflikte erkennt es ebenso zuverlässig wie doppelt vorhandene Elemente. Die Möglichkeit zur manuellen Konfliktbereinigung besteht jedoch nur, falls man dem Programm das Nachfragen schon beim Setup erlaubt hat, und gilt auch nur für einen manuell gestarteten Abgleich. Ansonsten löst das Programm Konflikte selbsttätig anhand des Änderungsdatums. Das ist bequem, aber nicht immer die Lösung, die man haben möchte.

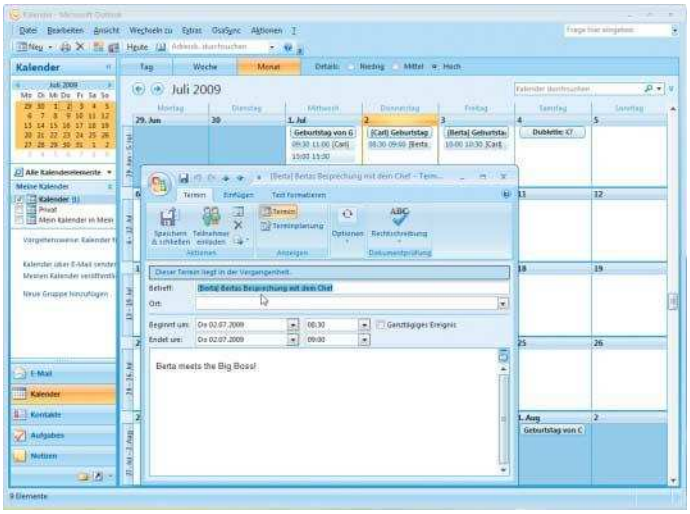
Als Dreingabe erstellt Easy2Sync auf Wunsch Backups beliebiger PST-Dateien. Ein weiteres Extra ist die leider sehr kompliziert einzurichtende Abgleichart „Teamkalender/Teamkontakte", die einen gemeinsamen Kalender oder Kontaktordner mit Daten aller Abgleichpartner erstellt, ohne die originalen Outlook-Ordner zu verändern. Zum Aufspüren und Löschen von Dubletten gibt es eine eigenständig nutzbare Funktion.

Mit Easy2Sync hat der Anwender detaillierten Einfluss darauf, was bei datenverändernden Aktionen geschehen soll.

OsaSync

Bei OsaSync erfolgt der Abgleich auf der Grundlage von Message-Dateien. Diese werden in einer komplexen Ordnerstruktur gespeichert, die die Ab-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



OsaSync kennzeichnet Termine im gemeinsamen Kalender mit einem individuellen Präfix. Das soll die Zuordnung erleichtern, funktioniert aber nicht immer.

gleichbeziehungen der beteiligten Rechner spiegelt. Das beanspruchte die Ressourcen im Test stärker als andere Abgleichverfahren. Die maximale Größe einer OsaSync-Arbeitsgruppe dürfte in der Praxis bei etwa zehn PCs liegen; der Hersteller nennt kein Limit.

Der Connection Wizard, der von allen Teilnehmern ausgeführt werden muss, konfrontiert die Anwender zu Beginn mit der schwierigen Frage, ob sie OsaSync im Client-Server- oder Peer-to-peer-Modus einrichten möchten. Ein Link, der weitere Informationen verspricht, funktioniert leider nicht, sodass man sich die notwendigen Infos auf der nur teilweise ins Deutsche übersetzten Webseite des Herstellers besorgen muss. Dort erfährt man, dass der Client-Server-Modus die Installation vereinfacht, ein schnelleres Abgleichintervall bietet und die notwendige Voraussetzung für eine Online-Synchronisation via FTP darstellt. Der Server muss sich im gleichen LAN wie die Clients befinden und beherbergt den vom Anwender festgelegten zentralen Speicherordner für die Abgleichdaten.

Der Rest der Einrichtung findet in Outlook statt, in das sich OsaSync mit einem Menü integriert. Der Abgleich war im Test mit allen Outlook-Ordnern aus sämtlichen PST-Dateien möglich, lediglich die Hotmail-Datendatei ließ OsaSync links liegen. Den mehrstufigen Dialog des Synchronisierungsassistenten muss man mühsam für jeden Outlook-Ordner durchgehen – die Mühe wird aber mit vielfältigen Optionen belohnt. So lässt sich für jeden Ordner angeben, mit wem man ihn teilen möchte und mit wem nicht. Wer die Inhalte eines Ordners im Original erhalten will, kann ihn entweder mit einem Schreibschutz versehen oder den Abgleich in einen alternativen Ordner umlenken, den OsaSync bei Bedarf neu anlegt. Aufgaben und Termine, deren Schlussdatum in der Vergangenheit liegt, lassen sich vom Abgleich ausnehmen. Wer es noch exakter respektive privater braucht, kann die Programmoptionen von OsaSync für das Feintuning des Abgleichvorgangs nutzen. In diesem holperig lokalisierten Dialog verhindert der Anwender beispielsweise, dass Kontakte, Termine und Aufgaben, die als privat gekennzeichnet sind, geteilt werden.

Nach Abschluss der langen, auf zu viele Assistenten und Dialoge verteilten Einrichtung kann der Anwender jederzeit per Menübefehl einen manuellen Abgleich starten. Alternativ synchronisiert OsaSync automatisch alle zehn Minuten. Im Client-Server-Modus lässt sich das Intervall auf eine Minute verkürzen. Während des Abgleichs muss Outlook geöffnet bleiben. Die Qualität erwies sich im Test als zufriedenstellend – jedenfalls bei Outlook 2007. Hier enthielten die gemeinsamen Ordner alle individuellen Elemente der Teilnehmer, vorhandene Dubletten wurden korrekt erkannt. Beim Outlook-2003-Testrechner kam es dagegen regelmäßig zu doppelten Einträgen von Terminserien. Die Herkunftskennzeichnung von Terminen und Aufgaben durch eine Voranstellung im Betreff klappte auf allen Rechnern nur, wenn auf dem Zielcomputer für jeden Quellcomputer ein eigenes Präfix angegeben wurde. Präfixe, die am Quellrechner während der Einrichtung vergeben worden waren, ignorierte OsaSync durchweg. Ändern zwei Teilnehmer gleichzeitig ein Element, erhalten sie laut Hersteller nur im Peer-to-peer-Modus eine Meldung und die Möglichkeit, den Konflikt manuell zu bereinigen. Im getesteten Client-Server-Modus überschreibt OsaSync automatisch das Element mit dem älteren Änderungsdatum.

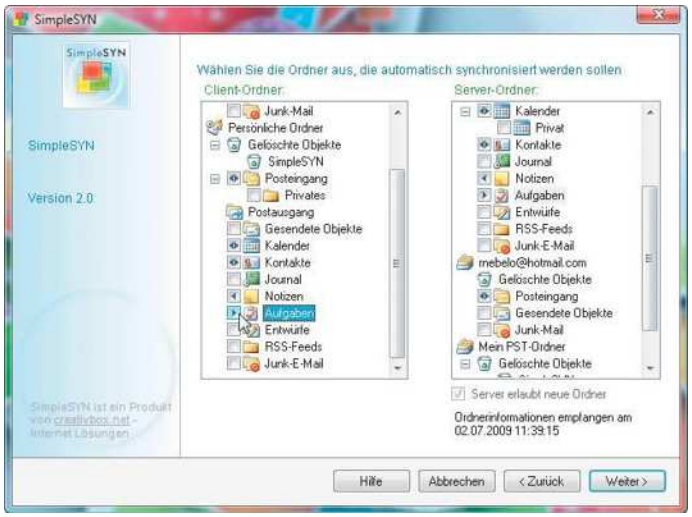
Als Extra bietet eine als „Sharing“ bezeichnete Funktion die Möglichkeit, einzelne Elemente aus nicht synchronisierten Ordnern teilen zu können. Weitere Zusatzfunktionen spüren bei Bedarf Dubletten auf oder vergleichen Outlook-Ordner miteinander. Wer einen FTP-Server zum Abgleich nutzen möchte, benötigt dazu volle Rechte auf dem Server. OsaSync überträgt Daten aber unverschlüsselt; nur wenn auf dem Rechner eine lizenzierte Version von WinZip 9 installiert ist, komprimiert und verschlüsselt es die Outlook-Elemente auf Wunsch.

SimpleSyn

SimpleSyn richtet ein Client-Server-Netzwerk ein. Jeder Rechner darin benötigt eine eigene Lizenz. Für die nächste Version des Programms hat der Hersteller die Möglichkeit zum direkten Abgleich über das Internet angekündigt; derzeit benötigt ein Außendienst-PC noch eine selbst konfigurierte VPN-Verbindung.

Zum Abgleichen verwendet SimpleSyn Extended MAPI, die Windows-Schnittstelle, die auch Outlook nutzt. Da sie den Inhalt von PST-Dateien oder Exchange-Postfächern wie eine Datenbank organisiert und parallele Zugriffe erlaubt, ist im Unterschied zu dateibasierten Tools ein gleichzeitiger Betrieb der PIM-Software möglich.

Der Kollege, der SimpleSyn zuerst einrichtet, weist seinem PC die Rolle des Servers zu, die übrigen Rechner werden automatisch zu Clients. Der Anwender des Server-Rechners kann ebenfalls am Abgleich teilnehmen, hat jedoch keinen Einfluss auf die Auswahl der auszutauschenden Daten, sondern lediglich eine Art passives Wahlrecht, mit dem er Outlook-Ordner vom Synchronisieren ausschließen kann. Um Zugriff auf den SimpleSyn-Server zu erhalten, müssen die Client-User dort über ein Benutzerkonto verfügen und sich mit dem üblichen Windows-Dialog anmelden. Dazu greift SimpleSyn über den Active-Directory-Verzeichnisdienst auf die Benutzerverwaltung des Betriebssystems zurück. In der Grundeinstellung behandelt das Programm alle Nutzer gleich. Der Administrator kann jedoch einzelnen Usern individuelle Ein-



Beim Einrichten von SimpleSyn können Anwender sehr detailliert festlegen, welche Daten sie in welcher Richtung mit den Kollegen teilen möchten.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

stellungen zuordnen, womit sich eine schlichte Rechteverwaltung realisieren lässt.

Nach Anmeldung am Server wählt jeder Teilnehmer per Listenfelddialog die abzugleichenden Datenordner aus. Sie können aus beliebigen PST-Files, Hotmail-Accounts und sogar Exchange-Postfächern stammen. Im Unterschied zu anderen Test-Kandidaten müssen sich die Anwender der Client-Rechner hier also nicht dem Diktat eines Superusers beugen und dürfen im Rahmen ihrer zugewiesenen Rechte bestimmen, welche Daten sie teilen. Dank intelligenter Kontrollkästchen lässt sich auch die Richtung des Datenflusses festlegen: Ein Klick veranlasst einen beidseitigen Abgleich, bei zwei Klicks fließen die Daten exklusiv vom Server zum Client, bei drei Klicks ist es umgekehrt und der vierte Klick schließlich hebt die Auswahl des Ordners ganz auf. Die Optionen zwei und vier sind die einzigen Möglichkeiten, private Dinge privat zu halten. Die Geheimniskrämerei gilt dann stets für den gesamten Ordner, einzeln lassen sich Elemente gar nicht ausnehmen.

Nach dieser einfachen Einrichtung ist SimpleSyn einsatzbereit. Obwohl das Programm eine eigenständige Anwendung ist, verankert es sich mit einem zusätzlichen Menü und einer Symbolleiste in Outlook. Hier startet ein Klick auf „Ordner synchronisieren“ den Abgleichprozess zwischen allen beteiligten Rechnern. Die müssen nur im Netzwerk erreichbar sein; ob Outlook gerade läuft oder nicht, spielt bei SimpleSyn keine Rolle. Als Ergebnis erhalten die Teilnehmer einen nahezu perfekt abgeglichenen Datenpool, der alle individuellen Daten und so gut wie keine Dubletten enthält. Im Test rutschte nur eine mehrfach vorhandene Nachricht durch den zuständigen Filter. Nach dem Erstabgleich verteilt SimpleSyn jede Änderung umgehend auf alle angeschlossenen Rechner.

Ändern zwei Teilnehmer gleichzeitig ein Element, werden sie postwendend benachrichtigt. Der schnellere löst den Konflikt, unterstützt von einem SimpleSyn-Dialog. Er kann sich verbindlich für die eigene oder die Änderung des Kollegen entscheiden, die geänderten Elemente auch von der Synchronisierung

Für jeden Outlook-Ordner lassen sich in Sync2 Filter festlegen, mit denen man unter anderem private Elemente oder Statusänderungen vom Abgleich ausnehmen kann.

ausnehmen oder das Anfertigen einer Kopie veranlassen.

Neben dem Abgleich ganzer Ordner lassen sich mit SimpleSyn auch einzelne markierte Elemente aus nicht synchronisierten Ordnern abgleichen. In den Extras finden sich Funktionen zum Aufspüren und Löschen von Dubletten und zur Reparatur von Links, die in Outlook-Ordnern oder Verteilerlisten auf nicht mehr vorhandene Elemente verweisen.

Sync2

Sync2 führt den Abgleich auf der Grundlage von Message-Dateien durch, die es im Unterschied zu OsaSync jedoch komprimiert speichert. Das Programm arbeitet auf Peer-to-peer-Basis, jeder Teilnehmer besitzt die gleichen Rechte. Der Ersteinrichter ist aber ein bisschen gleicher, da er die wesentlichen Einstellungen für alle verbindlich festlegt. Und das sollte er unbedingt vollständig erledigt haben, bevor die übrigen Teammitglieder das Programm auf ihren Rechner installieren. Kommen sie dem Ersteinrichter nämlich zuvor, bevor dieser einen ersten Abgleich mit dem zentralen Speicherordner durchgeführt hat, kann das – wie im Test geschehen – den vollständigen Verlust aller Outlook-Daten auf allen Rechnern zur Folge haben. Das Programm bietet keine Möglichkeit, den versehentlichen Abgleich mit einem noch leeren Speicherordner zu verhindern.

Die Einrichtung beginnt mit der Wahl eines zentralen Speicherorts. Zum Abgleich via Internet lässt sich ein FTP-Server angeben. Wer den nicht hat, kann alternativ den als „4Team Freigabe-Service“ bezeichneten FTP-Server des Herstellers nutzen, der allen registrierten Anwendern kostenlos zur Verfügung steht. Daten werden jedoch in beiden Fällen unverschlüsselt übertragen, sodass sich sicherheitsbewusste Teams, denen kein Außendienstler angehört, wohl für den freigegebenen Netzwerkordner als Speicherort entscheiden dürften. Sind die PCs weder per Internet noch über ein lokales Netzwerk verbunden, kann auch ein beliebiger Wechseldatenträger benannt werden.

Der Abgleich lässt sich manuell oder zeitgesteuert starten, letzteres ist in Intervallen von einer Minute (FTP: zehn) bis zu einem Monat möglich. Der nächste Schritt ist dem Ersteinrichter vorbehalten. Darin legt er die abzugleichenden Outlook-Ordner fest. Mit einem Mausklick kann man sich für einen Standardmix der wichtigsten Ordner entscheiden, per Dialog lässt sich auch eine individuelle Auswahl aus allen Datenspeichern inklusive des Hotmail-Postfachs treffen. Ein Filter hilft beim Feintuning. So kann man etwa ältere, als privat gekennzeichnete oder einer bestimmten Kategorie zugehörige Elemente vom Abgleich ausnehmen. Nun muss man nur noch festlegen, wie das Programm mit Zugriffskonflikten umgehen soll, dann ist die Einrichtung abgeschlossen.

Sync2 arbeitet als eigenständige Anwendung und ist ständig im Hintergrund aktiv. Beim ersten Start führt das Programm automatisch einen Abgleich durch, für den man Outlook nicht schließen muss. Trifft es dabei auf Dubletten, fragt es nach, ob diese erhalten oder auf ein Exemplar reduziert werden sollen. Die Qualität des Synchronisierens erwies sich im Test als ordentlich. So wurden die individuellen Daten vollständig in den ausgewählten Ordnern zusammengeführt – mit einer Ausnahme: dem Posteingang. Dass hier kein Abgleich stattfand, lag aber nur an einem standardmäßig aktivierten Filter, der Nachrichten, die älter sind als drei Tage, ausschließt. Die Ausgrenzung von privaten Elementen und Statusänderungen funktionierte ebenfalls.

Ein Abgleich findet stets nur zwischen dem zentralen Speicher und demjenigen PC statt, von dem aus er gestartet wurde. Die übrigen Teammitglieder bekommen Änderungen erst mit, wenn sie selbst einen Abgleich durchführen. Das Team arbeitet also nur dann mit annähernd gleichen Daten, wenn sich alle Mitglieder für den zeitgesteuerten Abgleich mit kurzen Intervallen entscheiden. Konflikte bemerkt Sync2 erst, wenn der zweite Konfliktverursacher mit seinem Abgleich fertig ist. Er erhält dann eine entsprechende Meldung und Möglichkeit zur Auflösung per Dialog. Ein als „Google Sync“ bezeichnetes Extra ermöglicht den Austausch von Kalender- und Kontaktdaten mit dem Online-Service Google Kalender.

SynchPst Professional

SynchPst ist ein dateibasiertes Tool, das auf den Abgleich von zwei PST-Files beschränkt ist. Ein einzelner Anwender kann Paarungen mehrerer Rechner jedoch als Batch-Datei abspeichern und jederzeit per Doppelklick ausführen. So lassen sich auch Outlook-Verbunde mit

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

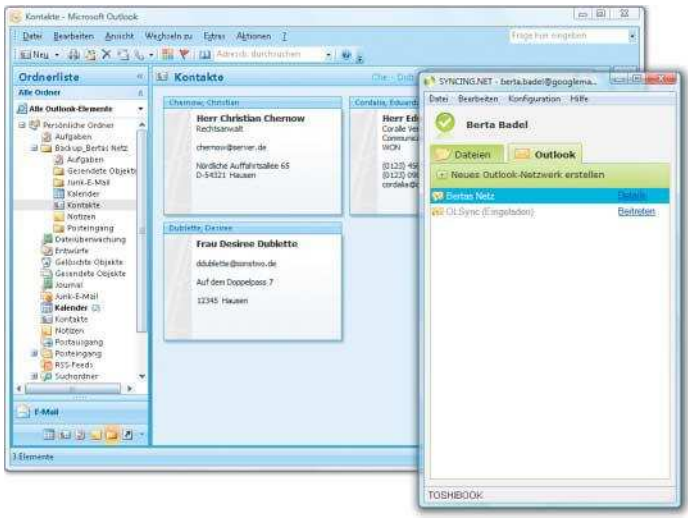
mehr als zwei PCs synchronisieren, allerdings geschieht der Abgleich rein manuell und streng sequenziell und der Anwender ist für die Einhaltung der richtigen Reihenfolge selbst verantwortlich. Bei dieser Spielart wird SynchPst nur auf einem Rechner installiert und ausgeführt, was zwar Lizenzkosten spart, sich aber nur für Einzelkämpfer mit einer überschaubaren Zahl von Rechnern empfiehlt. Arbeitsgruppen sollten das Programm auf jedem Rechner laufen lassen und für den Abgleich mit einer zentral gespeicherten Datendatei einrichten.

Bei der Installation von SynchPst muss der Anwender keinerlei Einrichtungsarbeit leisten. Nach dem ersten Start des Programms erscheint ein Dialog mit gerade mal vier Bedienhinweisen, dann kann es schon losgehen. Die Auswahl der beiden PST-Dateien für die Synchronisation unterstützt SynchPst nur bedingt. Den üblichen Speicherordner findet es nur auf der lokalen Festplatte. Befindet sich die zweite Datendatei auf einem anderen Rechner, muss man den richtigen Pfad kennen. Nun zeigt SynchPst alle darin enthaltenen Outlook-Ordner an. Der Anwender kann diese für den Abgleich markieren, exakteres Dosieren der abzugleichenden Elemente erfordert einen Umweg zum Optionen-Dialog, wo man beispielsweise gezielt Mails jüngeren Datums, unerledigte Aufgaben oder Kalendereinträge einer bestimmten Woche auswählen kann. Wer Elemente behalten möchte, die von anderen Teilnehmern gelöscht wurden, kann die Übertragung von Löschungen abschalten.

Zum Abgleichen klickt man auf eine der drei zentralen Schaltflächen, die die Synchronisierrichtung – von rechts nach links, beidseitig, von links nach rechts – vorgeben. Alternativ ist auch ein zeitgesteuerter Start des beidseitigen Datenaustauschs in Minutenintervallen möglich. Während des Abgleichs darf kein konkurrierender Zugriff auf die zweite PST-Datei erfolgen. Deren Eigner muss also gegebenenfalls sein Outlook schließen und darf auch selbst gerade keine Synchronisierung durchführen. Mitunter erkennt SynchPst eine blockierte PST-Datei, wo gar kein paralleler Zugriff (mehr) stattfindet. Dann versucht es, Outlook auf dem betreffenden Rechner herunterzufahren, was naturgemäß misslingt, wenn der PIM gar nicht geöffnet ist. Im Test ließ sich diese Verweigerungshaltung häufig erst durch einen Neustart der an einer FritzBox betriebenen und als Netzlaufwerk eingebundenen USB-Festplatte lösen, auf der die zentrale PST-Datei für alle Teilnehmer erreichbar abgelegt war.

Lässt sich der Abgleich durchführen, so liefert er gute Ergebnisse: SynchPst führt Elemente aus den ausgewählten Ordnern vollständig und ohne Dubletten zusammen, ausgeschlossene Elemente enthält es der Gemeinschaft zuverlässig vor. Konflikte durch gleichzeitig geänderte Elemente erkennt das Programm aber nur im direkten Vergleich der beiden PST-Dateien. Findet der Abgleich auf dem Umweg über eine zentrale Datendatei

Mit den Buttons im Zentrum der SynchPst-Oberfläche startet der Anwender den Abgleich und bestimmt zugleich dessen Richtung.



Die Ordner des Syncing.Net-Ersteinrichters ersetzen vollständig die gleichnamigen Outlook-Ordner auf den Teilnehmer-PCs.

statt, erfahren die Teilnehmer nichts von dem Konflikt und erhalten auch keine Gelegenheit, ihn manuell zu lösen.

Syncing.Net Professional

Syncing.Net ist ein eigenständiges Programm, das wie SimpleSyn die Windows-Schnittstelle Extended MAPI verwendet. Mit der getesteten Professional-Version kann man maximal 25 Outlook-Netzwerke mit jeweils bis zu 25 PCs anlegen und verwalten. Mit der Home-Edition lässt sich ein Verbund aus maximal drei PCs abgleichen, der auf ein Outlook-Netzwerk beschränkt ist.

Alle PCs des PIM-Kollektivs müssen über einen Zugang zum Internet verfügen, da das Web standardmäßig zum Steuern des Abgleichs genutzt wird. Dabei führt ein Server des Herstellers Regie, der die IP-Adressen aller beteiligten Rechner kennt und damit auch weiß, ob sich die Computer im selben LAN befinden oder nicht. Im ersten Fall fließen die Abgleichdaten direkt von PC zu PC. Ansonsten laufen die Datenpakete über das Internet, wobei der Syncing.Net-Server als Zwischenspeicher fungiert. Das hat den großen Vorteil, dass alle Teamkollegen lediglich über eine Internetverbindung verfügen müssen, ist aber nicht jedermanns Sache. Datenschutzbedenken begegnet der Hersteller mit dem Hinweis auf eine doppelte Verschlüsselung (256 Bit AES), die aufgrund eines spontan generierten und damit geheimen Sitzungsschlüssels weder vom Hersteller noch von Datendieben geknackt werden kann. Wer seine Daten nicht ins Internet schicken mag, schaltet die Zwischenspeicherung über die Option „Store and Forward“ ab. Dann sollte allerdings mindestens ein PC des Outlook-Verbunds immer online sein.

Die Einrichtung von Syncing.Net erfordert keinerlei Expertenwissen. In einer Arbeitsgruppe übernimmt der erste Einrichter die Rolle des Netzwerkverwalters. Er nennt dem Setup-Programm die E-Mail-Adressen aller Teilnehmer, die dann per E-Mail eine Einladung zum Beitritt in die Synchronisiergemeinschaft erhalten. Sobald die Kollegen ihrerseits Syncing.Net installiert und ein Nutzerkonto angelegt haben, können sie der Einladung in das Netzwerk mit einem Mausklick folgen.

Der Netzwerkverwalter hat das alleinige Sagen bei der Auswahl der abzugleichenden Outlook-Ordner. Sie dürfen pro Outlook-Netzwerk nur aus einer PST-Datei stammen. Clients können lediglich entscheiden, ob der Abgleich in neue oder bestehende Ordner erfolgt. Im ersten Fall behält der Anwender seine individuellen Daten und kann trotzdem auf die der Kollegen zugreifen. Im Gegenzug handelt er sich aber Redundanzen und Mehrarbeit ein, da er ständig zwischen den eigenen und den Arbeitsgruppenordnern wechseln muss. In der Regel werden sich Teammitglieder daher für das Synchronisieren in beste-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

hende Ordner entscheiden. Dabei werden die ausgewählten Outlook-Ordner zunächst gesichert und anschließend ohne Vetorecht der Teilnehmer durch die entsprechenden Ordner des Netzwerks ersetzt. Hier liegt das größte Manko der Software: Im Unterschied zu allen anderen Tools drückt sich Syncing.Net vor einem Erstabgleich, der individuelle Daten in einen gemeinsamen Datenpool überführt. Das müssen die Teilnehmer von Hand erledigen, indem sie Elemente aus dem Backup-Ordner unter Vermeidung von Dubletten in den Teamordner kopieren.

Ändert ein Teilnehmer Kontakte, Aufgaben oder Notizen, verteilt Syncing.Net die Änderung innerhalb weniger Sekunden an alle Kollegen. Bei dickeren Brocken – etwa E-Mails mit großen Anhängen – benötigt der Abgleich naturgemäß mehr Zeit. Auf Konflikte reagiert Syncing.Net zuverlässig mit einer Meldung an den Netzwerkverwalter. Mit einem Mausklick entscheidet der, welche der konkurrierenden Änderungen erhalten bleiben soll. Damit endet sein regulierender Einfluss aber auch schon: Mangels Rechteverwaltung darf jeder Teilnehmer so ziemlich alles mit den gemeinsamen Daten anstellen, sodass sich das Outlook-Netzwerk kaum gegen ein mögliches subversives Verhalten seiner Mitglieder schützen lässt.

Fazit

Im Test überzeugten SimpleSyn 2.0 und Syncing.Net 2.7 durch ihre simple, narrensichere Einrichtung. Ist die erledigt, braucht man sich auch um die Bedienung kaum noch Gedanken zu machen. Beide Kandidaten wachen im Hintergrund und übertragen jede Änderung zuverlässig und fast in Echtzeit an sämtliche Mitglieder einer Arbeitsgruppe.

SimpleSyn ist das einzige Tool, mit dem man ansatzweise so etwas wie eine Verwaltung von Benutzerrechten hinbekommt, auch wenn sich das nicht ganz so einfach gestaltet wie die übrige Handhabung des Programms.

Für Syncing.Net spricht die völlige Standortunabhängigkeit, die es Outlook-Symbionten gewährt. Einzige Voraussetzung zum Mitmachen ist eine Verbindung zum Internet. Ähnliches gilt zwar auch für Sync2, hier muss man allerdings sehr viel Vertrauen haben, da man seine Daten unverschlüsselt und damit für jeden zugänglich auf dem FTP-Server des Herstellers speichert. Syncing.Net besitzt ein klares Handicap: Es stellt den Teilnehmern zwar einen gemeinsamen Datenpool zu Verfügung, hilft ihnen aber zu Anfang nicht bei der Integration ihrer individuellen Daten.

Falls die Mitglieder einer Arbeitsgruppe besonders viel Wert auf Privatheit und selbstbestimmtes Arbeiten legen, dafür aber auf Bedienkomfort verzichten können, lohnt sich auch ein genauerer Blick auf OsaSync Pro. (dwi)

www.ctmagazin.de/0917142

Outlook-Daten synchronisieren

	Easy2Sync Business 3.01	OsaSync Pro 6.3.1	SimpleSyn 2.0	Sync2 1.80	SynchPst Professional 3.6.4	Syncing.Net Professional 2.7
Hersteller	IT-Services Thomas Holz	Vaita	creativbox.net	4Team Corporation	Wisco, Thomas Wetzel	SYNCING.NET Technologies GmbH
Internet	www.easy2sync.de	www.vaita.com	www.simplesyn.net	www.sync2.com	www.synchpst.de	www.syncing.net
Systemvoraussetzungen	Windows 98/ME/NT/ 2000/XP/Vista	Windows 95/98/ME/NT/ 2000/XP/2003/Vista	Windows XP SP2/Vista, .NET Framework 3.5 SP1	Windows 98/ME/NT/ 2000/XP/Vista	Windows 2000/XP/Vista	Windows 2000/XP/Vista, .NET Framework 1.1, Internetzugang
unterstützte Outlook-Versionen	97 bis 2007	2000 bis 2007	XP bis 2007	2000 bis 2007	2000 bis 2007	2000 bis 2007
Funktionsumfang						
maximale Anzahl der Arbeitsgruppen	unbegrenzt	1	1	unbegrenzt	unbegrenzt	25
maximale empfohlene Arbeitsgruppengröße	2 PCs	k. A.	10 PCs	LAN: 100 PCs, FTP: 20 PCs	2 PCs	25 PCs
Synchronisation						
via Internet/LAN	–/✓	(✓)[2]/✓	–/✓	✓/✓	–/✓	✓/✓
mit Wechseldatenträger	✓	–	–	✓	✓	–
synchronisiert gelöschte Objekte/Postausgang[1]	✓/✓	–/–	–/–	✓/✓	✓/✓	–/–
synchronisiert Daten mehrerer PST-Dateien	–	✓	✓	✓	–	–
autom.Abgleich n. Änderung von Outlook-Daten/zeitgesteuert/ereignisgesteuert	–/✓/✓	–/✓/–	✓/–/–	–/✓/–	–/✓/–	✓/–/–
Erstabgleich (Zusammenführen der Daten)	✓	✓	✓	✓	✓	–
Herkunftskennzeichnung von Aufgaben/Terminen	–/✓	✓/✓	–/–	–/–	–/–	–/–
Dublettenerkennung	✓	✓	✓	✓	✓	–
Konfliktbehandlung	✓	✓[3]	✓	✓	✓	✓
Datenschutz & Privacy						
Datenspeicherung auf Server des Herstellers	–	–	–	✓[6]	–	✓
verschlüsselte Datenübertragung	–	(✓)[4]	✓, SSPI	–	–	✓, 256 Bit AES
Verwaltung von Benutzerrechten	–	–	✓	–	–	–
Ausschluss von privaten Ordnern/Elementen	✓/✓	✓/✓	✓/–	✓/✓	✓/✓	✓/–
Ausschluss von Statusänderungen/Löschungen	–/–	✓/✓	(✓)[5]/✓	✓/–	–/✓	–/–
Schreibschutz für Ordner	–	✓	–	–	–	–
Zusatzfunktionen						
Dateien synchronisieren	–	–	–	–	–	✓
Dubletten suchen	✓	✓	✓	–	–	–
Datendateien kopieren	✓	–	–	–	–	–
Outlook-Ordner vergleichen	–	✓	–	–	–	–
defekte Outlook-Links reparieren	–	–	✓	–	–	–
Abgleich m. Exchange-Postfach/Google Kalender	✓/–	–/–	✓/–	–/✓	✓/–	–/–
Bewertung						
Einrichtung	○	⊖	⊕⊕	⊕	⊕	⊕⊕
Bedienung	○	○	⊕⊕	⊕	○	⊕⊕
Funktion	○	⊕	⊕	○	○	⊕
Dokumentation	⊕	○ (englisch)	○	○	⊕	⊕
Preis für 3 Lizenzen	142 €	100 €	59 €	98 €	210 €	239 € (Home 99 €)

[1] alle Kandidaten synchronisieren Standard-Elemente wie Adressen, Termine und Aufgaben [2] erfordert FTP-Server mit vollen Rechten [3] nur Client-Server-Modus [4] erfordert WinZip 9 [5] nur Lesestatus [6] optional

⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht ✓ vorhanden – nicht vorhanden k. A. keine Angabe

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Guido R. Hiertz, Dr. Dee Denteneer

Alle mit allen

WLAN-Protokollerweiterungen für bessere Spontanvernetzung

Was mit Bluetooth beim Headset schon lange geht, soll bald auch mit WLAN funktionieren: Auf Knopfdruck nimmt der Farblaserdrucker Verbindung mit der Digitalknipse auf, wirft das Foto aus und hält dabei seine Client-Verbindung zum Firmennetz.

Mit dem Aufkommen von immer mehr WLAN-fähiger Peripherie wie HD-Tunern und TV-Geräten, Beamern, Druckern, Digitalkameras, Smartphones, PDAs, NAS-Massenspeichern oder Spielkonsolen wird drahtlose Spontanvernetzung zunehmend interessanter. Deshalb haben sich die Normen-Arbeitsgruppen der IEEE wie auch die Herstellervereinigung Wi-Fi Alliance (WFA) daran gemacht, verbesserte Methoden für direkte WLAN-Kommunikation zu entwickeln.

Auch die Bluetooth SIG (Special Interest Group) hat die Bedeutung flotten Datenaustauschs erkannt und will mit Bluetooth 3.0 WLAN als Transportmedium shanghaien. Nebenbei spielt der schnelle Ultrabreitbandfunk UWB noch eine Rolle, auch wenn es um ihn in letzter Zeit etwas still geworden ist. Durch die Vielfalt der Techniken droht ein Begriffs- und Normenwirrwarr, durch den wir eine Schneise schlagen und die dahinterstehenden Methoden beleuchten wollen.

Obschon 2008 pro Woche rund 19 Millionen Geräte mit Bluetooth verkauft wurden, steht der Kurzstreckenfunk auf mancher Abschussliste. Zwar wurden seit 1999 die Chipsätze immer sparsamer und die benötigte Chipfläche immer geringer, aber das Bluetooth zugrunde liegende Frequenzsprungsendeverfahren (Frequency Hopping Spread Spectrum, FHSS) hat es bis heute nicht über eine Bruttodatenrate von 3 MBit/s hinaus geschafft. Geschwindigkeit ist aber in der Branche alles, was zählt. Die größten Zahlenwerte auf den Verkaufsverpackungen entscheiden über das Wohl und Wehe im Regal des Händlers.

Was von Bluetooth bleibt, sind seine Profile, die die Kommunikation zwischen verschiedenen Geräteklassen beschreiben, etwa Handy und Headset oder Laptop und Drucker. Die Profile sind aber unabhängig vom eigentlichen Sendeverfahren. Daher hat die Bluetooth SIG beschlossen, kommende Hochgeschwindigkeitsgenerationen ihres Systems auf WLAN (Bluetooth 3.0) oder den UWB-Funk der WiMedia Alliance (Bluetooth 100x) aufzusetzen. Letztere ist allerdings in schwieriges Fahrwasser geraten.

UWB-Debakel

Nach langem Lobbydruck entschied sich die US-Frequenzregulierungsbehörde FCC im Jahr

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

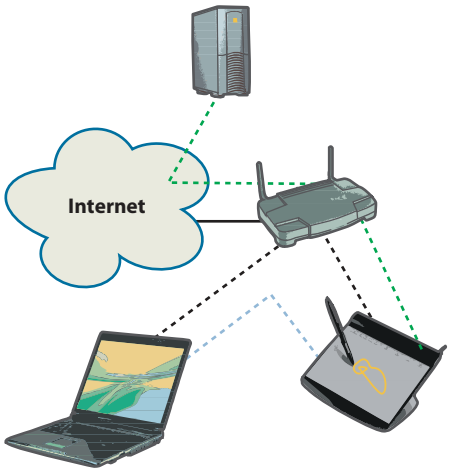
2002, UWB-Funk (Ultrawideband) zwischen 3,1 und 10,6 GHz zuzulassen. Die erste Version arbeitete mit extrem kurzen Impulsen im Nanosekundenbereich, quasi hyperschnelles, direktes Datenmorsen, im Prinzip kaum anders als die ersten Funksender Anfang des 20. Jahrhunderts. Da zwischen 3,1 und 10,6 GHz aber längst zahlreiche andere Funkdienste tätig waren, erlaubt die FCC zwecks Störungsvermeidung nur eine sehr geringe Sendeleistung von –41,3 dBm/MHz, etwa ein 135 000stel der WLAN in den USA gestatteten Leistung. Für schnelle Datenübertragung auf kurze Distanz (wenige Meter) genügt das dennoch.

Nach der UWB-Zulassung entstand in der IEEE prompt eine Arbeitsgruppe innerhalb des Gremiums, das für die Bluetooth-Normierung als IEEE-Standard 802.15.1 verantwortlich zeichnete. Wireless Personal Area Networks (WPAN) nach 802.15.3a sollten mindestens 100 MBit/s erreichen. Bei den UWB-Lobbyisten, überwiegend emporstrebenden Start-ups, entstanden eine Menge Impulsfunk-Know-how und Patente für 802.15.3a. Neben den kleineren Parteien machten sich auch Motorola und seine ehemalige Halbleitersparte Freescale für den Impulsfunk stark.

Der Rest der IT-Branche hatte allerdings Bedenken gegenüber der im Prinzip alten, aber in der modernen Variante unerprobten Funktechnik. Der Vorschlag von Texas Instruments, für 802.15.3a doch schlicht den vertrauten OFDM-Funk (Orthogonal Frequency Division Multiplex) wie bei 802.11g/11a-WLAN zu verwenden, wurde begeistert von den Großen der Branche angenommen. In der Multiband OFDM Alliance (MBOA) schlossen sie sich zusammen.

So standen sich in der Normungsgruppe 802.15.3a zwei Lager gegenüber, zwischen denen es keine Einigung auf einen gemeinsamen Standard geben konnte. Schließlich siegte die Vernunft: Im Januar 2006 stellte die Gruppe 802.15.3a Antrag auf ihre eigene Auflösung.

Die gegenseitige Blockade verzögerte die Markteinführung von UWB aber um Jahre und überließ anderen Techniken das Feld. Inzwischen wildert sogar das als wenig energiesparsam verrufene schnelle 802.11n-WLAN in Marktsegmenten, die vormals fest in



Im klassischen WLAN läuft jeglicher Datenverkehr über den zentralen Access Point, auch wenn zwei Geräte wie hier Notebook und Tablet-PC direkt schneller kommunizieren könnten.

UWB-Hand gesehen wurden. Das UWB-Forum verschwand schließlich vom Markt. Aufgegangen in der WiMedia Alliance agierte die MBOA wesentlich erfolgreicher. Ihr Funksystem erhielt mit diversen Standards (ECMA 368, 369, ETSI TS 102 455, ISO/IEC 26907 und 26908) internationale Weihen, aber für manche Gründungsmitglieder war die Finanzdecke zu dünn geworden. Nicht nur Intel und TI stiegen 2008 aus, auch schlossen die Wagniskapitalgeber im gleichen Jahr die Tore der Firma WiQuest. Und so sieht die WiMedia Alliance trotz gewonnener UWB-Schlacht ihrem Ende entgegen. Die Übertragung ihres Funksystems in die Bluetooth SIG und das USB Implementers Forum ist längst beschlossene Sache.

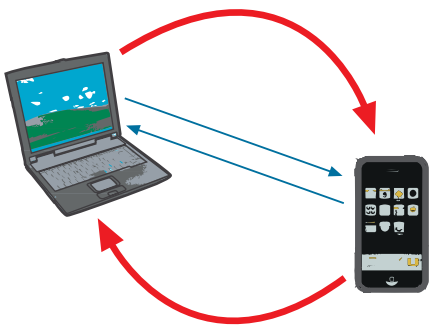
Bluetooth mit Beiwagen

Der Bluetooth SIG steht heute zwar ein erprobter, international spezifizierter und interoperabler Hochgeschwindigkeitsfunk mit bis zu 480 MBit/s zur Verfügung, aber Chips sind kaum erhältlich. So wird der mit bis zu 600 MBit/s lockende 802.11n-Funk mit jeder neuen Chipsatz-Generation attraktiver. Des Blauzahns unmittelbare Zukunft heißt indes 802.11g.

Die 2009 offengelegte Bluetooth-3.0-Spezifikation sieht als Basis nach wie vor eine 3-MBit/s-Verbindung vor, über die auch Steuerdaten und Sitzungsschlüssel ausgetauscht werden. Der maximal 54 MBit/s schnelle 802.11g-Link dient lediglich als „Offload Channel“, wenn viele Daten zu übertragen sind. Dabei ist explizit kein Umweg über einen Access Point nötig. Bluetooth 3.0 arbeitet also weiterhin im Ad-hoc-Betrieb. Da Bluetooth-3.0-Geräte überdies die Sendeleistung des 802.11g-Moduls an die Funksituation anpassen, sollen etablierte WLAN-Zellen kaum beeinträchtigt werden.

Unterm Strich könnte Bluetooth 3.0 sogar Kapazität im 2,4-GHz-Band schaffen, da die reine Datenübertragung per 802.11g wesentlich schneller abgeschlossen ist als per Bluetooth. Bluetooth 3.0 ist keine Revolution, sondern eher reiner Pragmatismus. Die hieraus entstehende Chance weiß die Wi-Fi Alliance vorzüglich zu nutzen und dient den WLAN-Standard 802.11 als Universallösung für immer mehr Anwendungen an.

Beim klassischen WLAN gibt es eine Basisstation, typischerweise den im Internet-Router integrierten Access Point (AP), und Clients. Der AP agiert als Übergang (Bridge) zum Kabel-LAN und via Router auch zum Internet. Die Clients schicken ihre Daten stets über den AP, auch wenn sie andere WLAN-Teilnehmer auf direktem Weg besser erreichen könnten. Diese Betriebsart heißt Infrastruktur-Modus. Die APs stellen darin eine Erweiterung des vorhandenen Netzwerks für mobile Geräte dar.



Bluetooth 3.0 nimmt WLAN als Massentransportmedium: Die Verbindungsaushandlung läuft wie gewohnt per Bluetooth-Funk (blau), doch die Nutzdaten fließen über das deutlich schnellere WLAN-Modul.

WLAN klassisch

Diese vor dem WLAN-Boom entstandene zentralistische Stern-Topologie orientiert sich am einstmals vorgesehenen Hauptzweck, dem drahtlosen Anbinden mobiler Rechner ans Firmennetz. Zwar haben die Entwickler der WLAN-Norm IEEE 802.11 auch einen von APs unabhängigen Ad-hoc-Modus (Independent BSS, IBSS) in die Wiege gelegt, mit dem WLAN-Clients ähnlich wie bei Bluetooth ein spontanes Funknetz untereinander aufbauen können. Sie haben den IBSS-Modus aber nur grob spezifiziert, sodass die Geräteentwickler bei vielen Implementierungsdetails ihrer Intuition folgen müssen.

Deshalb gibt es häufig Probleme, WLAN-Geräte verschiedener Hersteller ad hoc miteinander zu verknüpfen. Das Zertifizierungsgremium der WFA, das sich die Interoperabilität von 802.11-Produkten auf die Fahne geschrieben hat, geht sogar davon aus, dass rund 60 Prozent der Testkosten allein auf den Ad-hoc-Modus entfallen. Sichere Verschlüsselung ist im IBSS-Modus auch nicht vorgesehen.

Direct Link Setup

Der IEEE-Standard 802.11e für Dienstgüteunterstützung (Priorisierung für verschiedene Verkehrstypen, QoS) enthält ein Verfahren, das Stationen in einem Infrastructure BSS direkte Kommunikation erlaubt. So müssen diese ihre Daten nicht erst zum AP senden, der sie dann zum Empfänger weiterreicht, was Performance frisst, weil die gleichen Daten zweimal durch die Luft gehen. Deshalb drängt sich Direct Link Setup (DLS) geradezu auf, wenn der HD-Fernseher direkt neben dem Blu-ray-Abspieler steht, damit die Videobilder statt über die langsame Verbindung via AP schneller und störsicherer direkt fließen.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Drahtlos angedockt

Intel hat seinen neueren WLAN-Adaptern WiFi Link 1000, 5100 und 5300 die erste Windows-Implementierung eines P2P-WLAN in die Wiege gelegt, und zwar als Teil der PRO/Set Wireless Software ab Version 12.4 unter Vista. Windows 7 soll kurz nach dessen Start unterstützt werden. War bislang das Drivers-only-Paket installiert, spielt man nach Auswählen der Installationsart „Angepasst“ und Aktivieren von My Wifi die vollständige Version einfach darüber.

My Wifi funkt als Soft-AP für maximal acht Clients auf dem gleichen Kanal wie der vorhandene AP, mit dem das Notebook verbunden ist – im 5-GHz-Band aber nur im unteren Bereich (Kanal 36–48). Läuft der Soft-AP autonom, dann arbeitet er nur im 2,4-GHz-Band.

In der ersten Version hat Intel die P2P-Funktion auch bei den modernen 11n-Adaptern – der 5300er funkt immerhin mit maximal 450 MBit/s brutto – auf 11g-Geschwindigkeit (54 MBit/s) gedrosselt. Die schnelleren 11n-Raten sollen demnächst per Software-Update kommen. Sehr löblich: Als Verschlüsselung ist WPA2-AES mit langem Passwort voreingestellt. WPS-PBC und -PIN beherrscht die Software auch.

Wir konnten My Wifi vorerst nur mit herkömmlichen Clients testen, einem Centrino2-Notebook sowie einem WLAN-fähigen Nokia-Handy. P2P-fähige Geräte, die nicht My Wifi einsetzen, standen noch nicht zur Verfügung. Dabei zeigte sich das erzeugte WPAN nicht immer sofort in der WLAN-Übersicht des Gast-Geräts. Etwas Geduld ist angezeigt.

My Wifi agiert zwar für den WPAN-Betrieb als DHCP/DNS-Server mit dem voreingestellten Adressbereich 192.168.16.0/24. Es übernimmt aber nicht das Routing zwecks Teilen der Internet-Verbindung. Das muss das in Windows integrierte Internet Connection Sharing (ICS) übernehmen.

Internet-Weiterleitung

Um ICS zu aktivieren, erlauben Sie in den Eigenschaften der Schnittstelle „Intel WiFi STA“ unter der Lasche „Freigabe“ anderen Benutzern die Verwendung als Internetzugang und wählen als interne Verbindung „Intel My WiFi PAN“ aus. Dabei wechselt der IP-Bereich des WPAN auf 192.168.0.0/24. Läuft zufälligerweise der Router, mit dem sich der gastgebende PC verbunden hat, im gleichen Bereich, dann ist vor dem Aktivieren ein Eingriff in der Registry nötig: Den Schlüssel HKLM\SYSTEM\CurrentControlSet\Services\SharedAccess\Parameters\ScopeAddress ändert man auf „192.168.1.1“ oder ein anderes, freies Subnetz. Das Aktivieren von ICS und das eventuelle Umstellen der Adresse soll in eine der nächsten My-Wifi-Versionen integriert werden.

ICS funktionierte in unseren Tests indes nicht immer stabil. Nach einem Reboot des teilenden PCs fiel die My-WiFi-PAN-Schnittstelle oft auf eine APIPA-Adresse (169.254.x.y) zurück, statt die voreingestellte 192.168.1.1 anzunehmen. So bekam ein Gast-Notebook keine Verbindung ins Internet. Als Abhilfe kann man für die WPAN-Schnittstelle automatischen Adressbezug (DHCP) einstellen und in der dann verfügbaren „Alternativen Konfiguration“ die feste IP-Adresse einstellen. Allerdings dauert es dann nach dem Hochfahren ein paar Minuten, bis die Schnittstelle die feste Adresse übernommen hat.

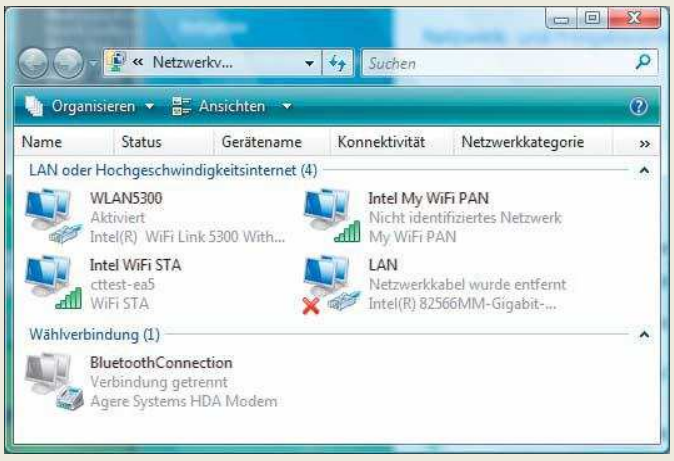
My-Wifi-fähige Hardware nachrüsten

Wer seine vorhandene MiniPCIe-Karte ersetzen will, um My Wifi nutzen zu können, sollte das Modell Wifi Link 5300AGN wählen. Die Karte ist bei verschiedenen Online-Händlern für knapp über 30 Euro erhältlich. Sie erreicht mit drei Antennen maximal 450 MBit/s brutto, ist aber auch schon mit zweien zufrieden, die man an ihre beiden äußeren Buchsen anschließt. Dann sind immerhin 300 MBit/s erzielbar.

Das etwas günstigere Modell 5100 ist leider kein hundertprozentiger Ersatz für die ältere 11n-Karte 4965AGN, denn es macht nur 1x2-MIMO und erreicht deshalb im Upstream (Notebook zum AP) maximal 150 MBit/s brutto. Das macht sich nachteilig bemerkbar, wenn man Backups oder haufenweise Digitalfotos drahtlos zum Server schicken will. Die 4965AGN kann indes 2x2-MIMO, schafft also 300 MBit/s in beide Richtungen.

Intel deutet diese Beschränkung der 5100er-Karte ärgerlicherweise für Laien nur schwer erkennbar an: Das Kurzdatenblatt (Product Brief) muss man aufmerksam lesen, um mitzubekommen, dass die 300 MBit/s nur im Empfangsfall gelten. Auch in der Online-Übersicht der 5000er-Adapter hat Intel den Fakt sorgsam in einer Fußnote versteckt.

In unserem Testnotebook (Acer TravelMate 6492) mussten wir bei der 5300er den Pin 20 abkleben, damit die Schnittstelle aktiviert wurde. Weitere Tipps für den erfolgreichen Wechsel der WLAN-Karte gibt der über den Link am Ende des Artikels erreichbare Online-Beitrag „Turbo-WLAN“. (ea)



Der My-Wifi-Treiber erstellt zwei neue virtuelle Schnittstellen, von denen die „WiFi STA“ (Station) die Verbindung mit dem vorhandenen WLAN hält und „My WiFi PAN“ als Access Point für das P2P-Netz funkt.

Nach einem Klick auf die Schaltfläche „Neues Gerät hinzufügen“ bietet das My-Wifi-Tool die Authentifizierung per WPS mit Knopfdruck (PBC, Push Button Configuration) oder PIN-Eingabe an.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Da die Standardisierung von 802.11e seinerzeit nicht zu einem Ende zu kommen schien, entschied sich die WFA anno 2004 kurzerhand dazu, Teile des 802.11e-Entwurfs für die eigene Spezifikation Wi-Fi Multimedia (WMM) herzunehmen. TDLS war leider nicht dabei, weshalb es heute kaum APs gibt, die es beherrschen. Leider lassen sich viele APs, die landauf, landab an den Wänden hängen, nicht aufrüsten, sei es, weil ihre Hardware das nicht hergibt oder der Hersteller schlicht kein Software-Upgrade anbietet.

Da aber immer mehr Unterhaltungselektronik von einer direkten Verbindung profitieren könnte, entsteht seit 2007 mit 802.11z ein vom AP unabhängiger DLS. Dazu sieht der derzeitige Entwurf vor, dass die beteiligten Stationen dem AP melden, dass sie vorübergehend in den Ruhezustand fallen. So tarnen sie den optionalen Wechsel auf einen anderen Funkkanal, um dort direkt Daten zu tauschen. Daten von anderen Quellen gehen nicht verloren, denn ein AP puffert Pakete für schlafende Stationen. Zwei per DLS auf einem Nebenkanal kommunizierende Stationen müssen also regelmäßig beim AP auf dem Basiskanal nachfragen, ob inzwischen Daten aufgelaufen sind. Das Aushandeln des DLS verpacken die Clients in spezielle Ethernet-Frames (Container). Der AP reicht diese wie sonst üblich weiter und bekommt deshalb vom DLS-Aufbau nichts mit.

Peer to Peer per WLAN

Losgelöst von den Standardisierungsarbeiten der IEEE entsteht mit der Peer-to-Peer-Spezifikation (P2P) der WFA ein Bluetooth-Killer. Intel hat bereits eine erste Umsetzung namens My Wifi herausgebracht (siehe Kasten links).

In einem P2P-WLAN springt eines der beteiligten Geräte als Access Point ein und heißt dann P2P Group Owner. Viele mobile Geräte und erst recht Laptops bieten ausreichende Rechenleistung, um einen Access Point in Software (Soft-AP) zu implementieren. Mit dem HostAP-Daemon und dem Madwifi-Treiber lassen sich unter Linux schon lange auf einem 802.11-Modul mehrere Schnittstellen gleichzeitig realisieren, die unterschiedliche Aufgaben übernehmen [1].

Was auf den ersten Blick wenig innovativ erscheint, hat für die WFA den Vorteil, dass sie auf bereits von der IEEE standardisierte Verfahren – wie ein Access Point und wie eine Station zu funktionieren haben – zurückgreifen kann und so nur die Details für höhere Ebenen festlegen muss.

Der Kniff funktioniert bestens mit vorhandenen WLAN-Geräten, denn für die digitale Fotokamera mit WLAN-Schnittstelle sieht der P2P-Access-Point genauso aus wie ein herkömmlicher. Der als P2P-AP arbeitende Rechner muss lediglich auf den höheren Ebenen Dienste bereitstellen, etwa einen DHCP-Server zum automatischen Vergeben von IP-Adressen oder Bonjour beziehungsweise UPnP für Service Discovery [2, 3].

Während der Laptop als P2P-AP die umliegenden WLAN-fähigen Peripheriegeräte als Clients an sich bindet, bleibt er selbst als Client mit dem Internet verbunden, sei es über einen Hotspot, das Firmennetz oder den heimischen WLAN-Router. Diese Verbindung kann er mit seinen P2P-Clients teilen. Dabei steckt aber der Teufel im Detail: Das simple Weiterreichen von WLAN-Paketen als Repeater klappt nicht, denn der dafür nötige WDS-Modus ist ebenso unzureichend spezifiziert wie der IBSS-Ad-hoc-Modus. Abhilfe wird der Mesh-Standard 802.11s schaffen [4], doch der lässt sich bei den meisten Basisstationen ebensowenig nachrüsten wie das oben erwähnte 802.11e.

Deshalb untersagt die P2P-Spezifikation das direkte Weiterleiten auf Layer 2. Der Laptop muss als Layer-3-Router fungieren, was Intel bei My Wifi dem in Windows eingebauten Internet Connection Sharing (ICS) überlässt.

P2P-Rangeleien

Die P2P-Spezifikation ist zwar schon weit fortgeschritten, aber bei Details gibt es noch Kontroversen. Eine Fraktion des P2P-Gremiums pocht darauf, dass jedes zertifizierte P2P-Gerät zwecks universeller Brauchbarkeit auch als Access Point arbeiten kann. Andernfalls könne sich der Kunde nicht auf die Zertifizierung verlassen und müsste selbst peinlich darauf achten, dass seiner P2P-Gruppe immer

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

mindestens ein AP-fähiges Gerät angehört.

Die Gegenseite hält entgegen, dass dann auch P2P-fähige WLAN-Fernbedienungen und -Sprechgarnituren zu den AP-fähigen Geräten gehören müssten. Gerade diese Geräte werden aber stets mit schwachbrüstigen Akkus und Prozessoren ausgestattet sein, sodass sie selbst möglichst oft im Ruhezustand anstatt in der Rolle als P2P-AP verweilen sollten. So wird es wohl unumgänglich sein, in einem P2P-Netz die Rolle des APs dynamisch an das jeweils leistungsfähigste Gerät wandern zu lassen.

Ferner ist noch unklar, wie sich ein Laptop verhält, der einerseits als Station mit einem regulären AP verbunden ist, andererseits selbst als AP für die umliegende Peripherie arbeitet und dann womöglich auf einen P2P-fähigen Drucker trifft. Wenn dieser Drucker selbst als P2P-AP Stationen bedient, die der Laptop nicht erreicht, darf der Drucker seine Group-Owner-Rolle nicht ohne Weiteres zugunsten des Laptops aufgeben.

Bluetooth-Experten kommt das Problem bekannt vor: Die dort als Scatternet definierten Multi-hop-Netze sind schwierig zu implementieren und spielen bis heute keine kommerzielle Rolle.

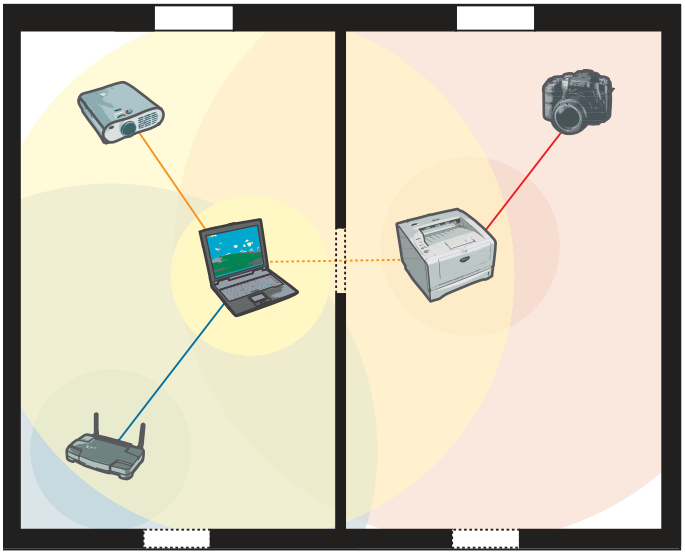
Sicher gekoppelt

Zum sicheren Verbinden von Clients mit dem P2P-Netz zieht die WFA das bereits eingeführte Wi-Fi Protected Setup (WPS) heran. WPS kennt mehrere Methoden für die Authentifizierung: Per Near Field Communication können sich WPS-NFC-fähige Geräte über einen separaten Funkkanal auf Verschlüsselungsmethode und Sitzungsschlüssel verständigen. Dazu muss man sie nur in den Koppelmodus versetzen und nah aneinander bringen.

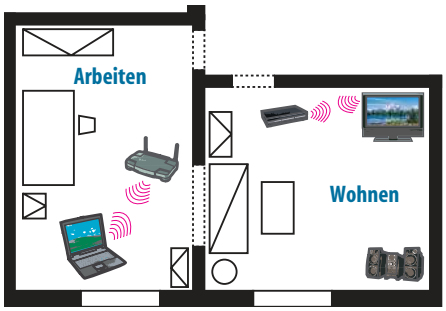
Das PIN-Verfahren arbeitet wie von Bluetooth bekannt: Client oder AP geben eine hier achtstellige Nummer vor, die man auf der Gegenseite eintippen muss – was mindestens ein Display und eine Zifferntastatur voraussetzt. Das einfachste Verfahren ist WPS-PBC (Push Button Configuration), man drückt lediglich nacheinander an beiden Geräten auf einen Knopf. Die vierte Variante überträgt die WLAN-Konfiguration per USB-Stick, was aber nur bei Geräten mit USB-Host-Funktion machbar ist.

Bei P2P-Netzen ändert sich zwar die WPS-Bedienung nicht, aber die im Hintergrund arbeitenden Methoden. Nach dem aktuellen P2P-Entwurf entfällt der normalerweise im AP laufende zentrale WPS Registrar, denn ein P2P-Netz soll auch fortbestehen können, wenn der bisherige Group Owner offline geht. Die Clients sollen sich zudem die bekannten P2P-Netze merken, um ihnen beim Wiedereinschalten ohne neue Verhandlung beitreten zu können, und zwar mit mindestens 95-prozentiger Wahrscheinlichkeit innerhalb von fünf Sekunden.

Da für alle P2P-Geräte die WFA-Zertifizierung vorausgesetzt wird, ist auch schon die Verschlüsselungsmethode WPA2 (AES) statt des weniger sicheren WPA (TKIP) festgeschrieben.



P2P baut ein verkettetes Funknetz auf: Das Notebook hängt als Client am WLAN-Router und agiert seinerseits als Access Point für Beamer und Drucker, Letzterer wiederum als AP für die Digitalkamera.



Mit dem in IEEE 802.11z spezifizierten TDLS können Blu-ray-Player und HD-Fernseher optional auf einem separaten Kanal an der Basisstation vorbeifunken, ohne ihre Verbindung zum WLAN-Router zu verlieren.

WLAN-Anzeige

Parallel zur Standardisierung einfacher spontaner Netze läuft eine Initiative für einheitliche drahtlose Video-Links an. Die „Wi-Fi Display"-Gruppe soll Richtlinien für mindestens zu garantierende Datenraten und maximale erlaubte Latenzen definieren, damit Videos per WLAN ohne Stockungen laufen. Zwecks Interoperabilität wird auch eine Auswahl von Codec-Profilen dazugehören. Das soll nicht nur der Verbindung zwischen Blu-ray-Player und HD-Fernseher zugutekommen, sondern beispielsweise auch interaktiven Anwendungen wie Vorführungen und Spielen.

Ziel dieser WFA-Bemühung ist, ein stärkeres Standbein im Unterhaltungselektronikmarkt zu bekommen. Da Wände durchquerende Funkdaten den Bedenkenträgern der Film- und Fernsehindustrie ein Grauen sind, soll Wi-Fi Display natürlich auch eine geeignete Rechteverwaltung à la HDCP enthalten.

Fazit

WLAN wird sich mit Peer-to-Peer und DLS fraglos noch mehr zu einem allgegenwärtigen Allzweckwerkzeug für drahtlosen Datentransport entwickeln und Bluetooth beziehungsweise UWB vermehrt Konkurrenz machen. Gleichzeitig sind diese Ausweitungen der Spezifizierung und die Einführung neuer, hochspezialisierter Erweiterungen auf bestimmte Nischenmärkte aber auch das größte Manko. Den ratlos vorm Elektromarktregal stehenden Anwendern den Unterschied zwischen P2P, dem veralteten IBSS-Adhoc-Modus und DLS klar zu machen, dürfte schwierig werden.

Zudem geht die P2P-Spezifikation der WFA für sinnvollen Einsatz in der Unterhaltungselektronik noch nicht weit genug: Ob P2P-Geräte künftig auch DLS unterstützen, um den unnötigen Umweg über den zentralen AP zu vermeiden, ist noch unklar. Mit der weit fortgeschrittenen Mesh-Spezifikation (IEEE 802.11s) bietet sich obendrein eine alles erschlagende Lösung an: Mesh-Geräte können Daten auch über mehr als einen Hop transportieren und sind prinzipiell vollkommen dezentral organisiert.

So rächt sich, dass die WLAN-Hersteller – vom Blick auf schnelle Gewinne und kurzfristige Lösungen getrieben – die Verabschiedung von 802.11s nicht abwarten und mit heißer Nadel gestrickte Lösungen wie die P2P-Spezifikation ersinnen. Der Leidtragende wird ein weiteres Mal der Kunde sein, denn statt klarer Strukturen droht ein Wust von Möglichkeiten und Netztopologien. (ea)

Literatur

[1] Michael Renzmann, Doppelagent, Mehrere Funkzellen auf einer WLAN-Karte, sicher verschlüsselt, c't 24/06, S. 240

[2] Dušan Živadinović, Vermittlungsprotokoll, Komfort im LAN mit Bonjour, siehe Link unten

[3] Reiko Kaps, Netzwerke mit UPnP einrichten und steuern, siehe Link unten

[4] Guido Hiertz, Spiro Trikaliotis, Funknetze stricken, Gemeinsamkeiten und Unterschiede von WLAN und Mesh-Netzen, siehe Link unten

www.ctmagazin.de/0917148 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Peter Siering

AUF DER HEFT-DVD

Server-Wohngemeinschaft

c't-Debian-Server 4: Universelle virtuelle Server

Virtualisierung erleichtert es, mehrere Dienste auf einem Server sauber voneinander getrennt auszuführen. Der c't-Debian-Server macht sich das zu Nutze, um die mitgelieferte Firewall von den Angeboten des ebenfalls dazugehörenden Small Business Servers, etwa der E-Mail zu trennen. Doch der Server ist nicht darauf beschränkt: Sie können fast nach Belieben zusätzliche Bewohner in die Server-WG einziehen lassen und wieder hinauswerfen.

Um ein häufig auftretendes Missverständnis gleich im Vorfeld auszuräumen: Wenn Sie einen Server suchen, der im lokalen Netz ein paar Dateien ausliefert und womöglich die Mails aller Nutzer zentral speichert, brauchen Sie den c't-Debian-Server nicht. Die auf der Heft-DVD enthaltene ISO-Datei mit der Community Edition von ClarkConnect installiert genau eine solche Lösung, wenn Sie die Datei auf einen CD-Rohling bannen oder per Desktop-Virtualisierung als CD einbinden und probehalber installieren.

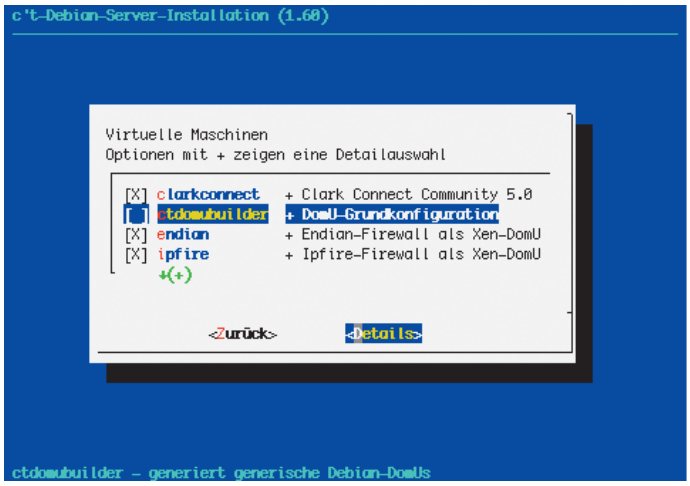
Der c't-Debian-Server hingegen liefert eine leere Wohnung, in deren Zimmer sie verschiedene Server-Betriebssysteme einziehen lassen können, auch das zuvor genannte ClarkConnect, wenn Sie mögen. Der Server selbst ist bewusst nackig gehalten und hat nur eine einfache Textoberfläche, die beim Einrichten von virtuellen Maschinen hilft. Für die drei mitgelieferten virtuellen Maschinen gilt das natürlich nicht: Die beiden Firewalls Endian und IPFire sowie der Small Business Server liefern eine komfortable browserbedienbare Oberfläche.

Das Standardwerkzeug zum Bedienen des Basissystems – in der Xen-Terminologie Dom0, also die eigentliche Systeminstallation – ist ein SSH-Client, um nicht ständig an Tastatur und Bildschirm des Servers hocken zu müssen und diese auch entfernen zu können. Das kann Putty unter Windows sein oder jeder andere Client, wie ihn Linux, Mac OS und Co. mitbringen. Mit wenigen Befehlen starten Sie virtuelle Maschinen. Mit dem Konfigurationsfrontend ctsrvcfg können Sie neue auf Debian-Basis mit wenigen Tastendrücken hinzufügen.

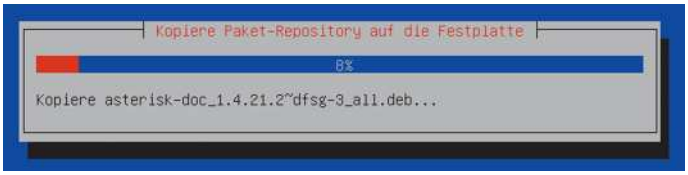
An der grundlegenden Installation hat sich seit der letzten Version wenig geändert, sodass das Folgende nur die Neuerungen thematisiert. Die Hilfen zur Installation haben wir als Artikel vollständig online veröffentlicht. Sie finden sie sowie weitere Informationen und alle erwähnten Programme über den Link am Ende des Artikels – den Code können Sie auch in das Suchfeld auf der c't-Webseite eingeben.

Die Technik der Virtualisierung ist längst salonfähig, und sogar im Server-Umfeld sind attraktive Lösungen kostenlos erhältlich. Ist die Neuauflage unse-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Das Frontend zur Installation und Konfiguration richtet nicht nur die vorgefertigten virtuellen Maschinen (DomUs) ein, sondern generiert auf Wunsch weitere virtuelle Debian-Systeme, etwa zum gefahrlosen Ausprobieren einer neuen Blog-Software.



Die Installationsroutinen kopieren das später benötigte Repository schon in der ersten Installationsphase auf die Festplatte – das dauert einen Moment länger, spart hinterher aber Zeit.

res einst einmaligen Projekts in diesem Licht überhaupt noch zeitgemäß und sinnvoll? Wir denken ja. Schon immer brachte der c't-Debian-Server fertige virtuelle Maschinen mit – was weiterhin fast einzigartig bleibt. Die Wahl von Xen als grundlegende Technik stellt sicher, dass er auch auf älterer Hardware ohne Prozessor mit Virtualisierungsfunktionen und auch auf stromsparender Hardware, etwa einem Atom-System, läuft.

Stick-Installation

Mit der Version 4 ist es möglich, den Server auch von einem USB-Stick zu installieren; ein 2 GByte großes Exemplar genügt. Sie müssen den Stick selbst mit den nötigen Daten bestücken und die Untiefen des BIOS-Setups des jeweiligen Systems ausloten, damit das System auch vom Stick bootet. Es empfiehlt sich als Dateisystem FAT16 zu verwenden. Viele BIOS-Varianten weigerten sich bei unseren Versuchen, einen FAT32-formatierten Stick als Boot-Gerät zu akzeptieren. Im Verzeichnissupport der Heft-DVD finden Sie ein Archiv namens stickins.zip, das alle nötigen Extra-Dateien für eine Stick-Installation enthält.

Unter Windows lassen Sie das Archiv in das Hauptverzeichnis des USB-Sticks entpacken (nicht etwa in das standardmäßig angebotene Unterverzeichnis stickins). Jetzt öffnen Sie eine Eingabeaufforderung, wechseln auf das Stick-Laufwerk (durch Eingabe von g:, wenn das der Buchstabe ist, den Windows dem Laufwerk zugewiesen hat) und rufen dort `syslinux.exe -a -m g:` auf (g müssen Sie durch den korrekten Buchstaben ersetzen). Das `-m` in diesem Aufruf lässt syslinux den Boot-Code auf dem Stick durch seinen eigenen ersetzen. Die Option `-a` markiert die Partition als aktiv (bootbar). Das war schon der erste Schritt.

Unter Linux läuft es analog: Stick anstecken, Zip-Archiv dorthin entpacken und das aus dem Stick entpackte Programm syslinux aufrufen: `./syslinux /dev/sdb1`. Welches Gerät Sie dabei mit dem Boot-Code beglücken, variiert. Hier im Beispiel ist es /dev/sdb1 – also die erste Partition des mit als /dev/sdb verbundenen Sticks. Statt des mitgelieferten Programms können Sie natürlich auch syslinux aus Ihrer Linux-Distribution aufrufen. Das wird etwa dann nötig, wenn sich ein 64-Bit-System weigert die Variante auf dem Stick auszuführen, weil es sich angeblich um kein gültiges Binary handelt.

Mit diesem ersten Schritt haben Sie den Stick bootfähig gemacht und die für den Start der Installation nötigen Dateien aufgebracht. Das eigentliche Installationsmedium fehlt noch: Das gilt es zusätzlich als ISO-Datei auf den Stick zu kopieren. Auf der Projektseite im Web finden Sie Hinweise, wie Sie bei eingelegter Heft-DVD diese ISO-Datei generieren.

Bei der Stick-Installation gibt es ein paar Ecken. Wenn Sie den automatischen Installations-Modus wählen (auto/auto64 am Boot-Prompt), legt der Debian-Installer Partitionen ohne Einsatz des Logical Volume Manager (LVM) an. Sie kommen aber trotzdem zu einer detailfreien LVM-Konfiguration, indem Sie eine manuelle Installation starten und dort einige Eingaben mehr auf sich nehmen: Hostname, IP-Adressen et cetera. Bei der Partitionierung wählen Sie dann „Geführt – gesamte Platte verwenden und LVM einrichten“, um auf die von uns vorgegebene Rezeptur zurückzugreifen – im weiteren Verlauf müssen Sie lediglich die vorgeschlagenen Einstellungen übernehmen.

Bei der manuellen Installation vom Stick läuft innerhalb des Installers der Repository-Kopierer, der sonst nur bei der automatischen Installation aktiv wird: Er schaufelt die Pakete von der CD für die zweite Installationsphase auf die Festplatte. Dadurch können Sie den Stick nach Abschluss der ersten Installationsphase vorm Reboot abziehen und benötigen ihn nicht mehr. Auch wenn Sie virtuelle Maschinen auf Debian-Basis erzeugen und mit Diensten bestücken wollen, leistet das Repository auf der Platte gute Dienste.

Installations-Tipps

In der Installationsphase nach dem ersten Reboot muss der Installer der Grundinstallation noch einige Pakete hinzufügen, unter anderem auch für Xen. In früheren Versionen wurde Xen schon eher installiert. Wundern Sie sich also nicht, wenn Sie erst nach dem Abschluss der Grundinstallation die Xen-typischen Kommandos wie `xm list` zum Aufführen der laufenden virtuellen Maschinen (DomUs in Xen-Nomenklatur) aufrufen können.

Standardmäßig schlägt cts-rvcfg (das Frontend für die Installation und Konfiguration) vor, die Endian-Firewall zu installieren. Sie können dieses Paket je nach Bedarf auch abwählen und stattdessen das mit der Version 4 des Servers erstmals integrierte IPFire als Firewall einrichten (oder ganz auf eine solche verzichten, wenn Sie einen separaten Router haben, der das lokale Netz vom Internet trennt).

Bei der Benutzung einer der mitgelieferten Firewall-DomUs sollten Sie Obacht geben, ob die Zuordnung der Netzwerkkarten in der DomU auch der Intention im Server entspricht. Dazu müssen Sie die in der DomU sichtbaren Mac-Adressen in die Konfigurationsdatei, je nach Firewall in /etc/xen/endian oder /etc/xen/ipfire, eintragen.

Endian zeigt die Mac-Adressen schon während der Grundkonfiguration in seiner Weboberfläche an. IPfire können Sie die Adressen entlocken, indem Sie sich per `xm console ipfire` anmelden und dort per `ifconfig` die Netzwerkschnittstellen ausgeben lassen.

Nur für die virtuelle Netzwerkkarte, die die Anbindung an das interne Netz übernimmt (Bridge namens intern, in der Firewall DomU das grüne Interface), wird die Mac-Adresse dauerhaft gespeichert. Eine falsche Zuordnung können Sie dann korrigieren, indem Sie die Bridge-Namen und Mac-Adressen anders zuordnen. Hier ein Beispiel einer ausformulierten Konfigurationsdatei für endian:

```
name='endian'
execfile('/etc/xen/ctsrvcommon')
kernel="/boot/endian/vmlinuz-2.6.26-2-xen-686"
ramdisk="/boot/endian/initrd.img-2.6.26-2-xen-686"
memory='64'
root="/dev/xvda1 ro"
vif = [
'mac='+mymac+',bridge=intern',
'mac=00:16:3e:3c:49:60,bridge=dmz',
'mac=00:16:3e:01:db:f9,bridge=wlan',
'mac=00:16:3e:1c:a7:bb,bridge=extern' ]
disk=[
'phy:/dev/server/endianlv_swap,xvda3,w',
'phy:/dev/server/endianlv_var,xvda2,w',
'phy:/dev/server/endianlv_root,xvda1,w']
```


© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Achtung: Während unserer Tests kam es vor, dass die Endian-Firewall nach der Installation der DomU nicht im ersten Anlauf starten wollte. Eine Ursache dafür haben wir bis Redaktionsschluss nicht gefunden. Mit einem erneuten `xm create /etc/xen/endian` ließ sie sich stets überreden. Andere DomUs zeigten keine Ladehemmungen dieser Art.

Generell gilt: Die vorkonfigurierten Domains sind mager mit virtuellen Ressourcen bestückt. Besonders der ihnen zur Verfügung stehende Hauptspeicher genügt zwar für die Inbetriebnahme, aber sobald Sie den DomUs mehr abverlangen wollen, sollten Sie ihnen mehr Speicher spendieren und den Parameter `memory` in den Konfigurationsdateien entsprechend anpassen (Werte in MByte).

Alle Fertig-DomUs wollen, wenn sie über ctsrvcfg installiert worden sind, via Webbrowser konfiguriert werden. Sie erreichen diese am einfachsten, indem Sie mit dem Webbrowser die Startseite des Servers selbst ansteuern. Die URL dafür lautet http://192.168.1.2:82, wenn Sie die automatische Installation gewählt haben. Auch mit dem Namen server.zuhause.xx sollte es klappen. Für die installierten DomUs finden Sie dann Links auf dieser Seite. Noch eine Warnung: Wenn Sie sowohl Endian als auch IPFire installieren, müssen Sie entweder die IP-Adresse einer der DomUs ändern oder eine weglassen.

Wie updaten?

Zwar ist es dank der Fähigkeiten der Debian-Paketverwaltung simpel, einen laufenden c't-Debian-Server auf eine neue Version umzustellen – das auf der DVD enthaltene Repository als Paketquelle eintragen und das System anweisen, von dort die aktuellen Pakete zu holen –, doch empfehlenswert ist das nicht – aus verschiedenen Gründen.

Der Umstieg auf eine neue Xen-Version ist nämlich immer mit gewissen Risiken verbunden, die die bei einem Paketupdate laufenden Skripte kaum ausgleichen können. Sie wissen zu wenig über die Art und Weise, wie DomUs konfiguriert sind. So kann das Update der Dom0 schnell die Firewall in der DomU torpedieren und damit die Außenanbindung stilllegen. Man sägt zu schnell den Ast ab, auf dem man sitzt.

Stattdessen empfiehlt es sich, die Dom0 mit einer neuen Server-Version frisch aufzubauen. Gegebenenfalls nimmt man dafür eine freie Partition her, eine zusätzliche Platte oder auch eine Flash-Card am IDE-Bus (viel Platz braucht die Dom0 nicht). Die vorhandenen DomUs kann man dann unter der neu aufgebauten Dom0 an den Start bringen und in Ruhe untersuchen, ob sie einwandfrei arbeiten. Falls nicht, steht die alte Installation weiterhin bereit.

Ein paar Kniffe dazu: Sollen die DomUs für alte und neue Endian-Firewall parallel existieren, so müssen Sie die logischen Volumes der alten umbenennen – die Installationsroutine prüft, ob Volumes vorkommen, die den Namen „endian" enthalten (analog läuft es auch bei ClarkConnect). Das Umbenennen ist leicht (die DomU sollte währenddessen nicht laufen): `lvrename server/endianlv_root ondianlv_root`. Analog ist für die übrigen Volumes (boot, var und swap) zu verfahren.

Anschließend passen Sie die Pfade zu den virtuellen Platten in der alten Konfigurationsdatei /etc/xen/endian an; auch den Namen der Datei und das Feld `name` sollten Sie ändern. Nun lässt sich die DomU unter neuem Namen wieder starten und parallel die neue Version installieren. Die Konfiguration der Firewall lässt sich bequem über das Sichern der Einstellungen und Importieren in die Neuinstallation per Web-GUI erledigen – aber Vorsicht: Dabei ändert sich auch die IP-Adresse. Es sollte also immer nur eine der virtuellen Firewalls laufen.

Xen-Zickereien

Xen glänzt leider nicht durch aussagekräftige, zielführende Fehler-

Die Neuerungen im Schnelldurchlauf

Die Version 4 des c't-Debian-Servers nutzt GNU Linux/Debian 5.0 (Lenny) als Basis. Entsprechend kommt als Kernel die Version 2.6.26 zum Einsatz. Der Kernel enthält Xen-Patches, die Suse im Rahmen seiner Xen-Kernel erstellt hat. Das enthaltene Xen 3.4 ist jedoch nicht von den Debian-Paketen abgeleitet, sondern von Ubuntu. Dafür gab es diverse Gründe, vor allem aber einen: Momentan enthalten die offiziellen Debian-Xen-Pakete die Funktionen nicht, um unmodifizierte Betriebssysteme wie Windows unter Xen auszuführen – einen entsprechenden Prozessor dafür immer vorausgesetzt.

Wir haben deshalb das von Mickael Marchand an Unbuntu angepasste Xen 3.4 für den Betrieb unter Debian geringfügig modifiziert und in einigen Details verändert: Dadurch arbeitet der Server nicht nur mit loop-Dateien für virtuelle Platten („file" in der Konfigurationsdatei), sondern auch mit asynchronem IO („tap:aoi"), was den Cache in der Dom0 entlastet.

Außerdem erlaubt die Xen-Variante im c't-Debian-Server das Hineinreichen von PCI-Geräten in verschiedene DomUs, auch wenn diese an demselben PCI-Bus hängen. Das originale Xen verhindert das. Die von uns angepasste Version harmoniert auch mit einem Gutteil der in Debian enthaltenen Xen-Pakete, etwa der grafischen Oberfläche virt-manager, nicht jedoch mit xenwatch.

Auch bei den vorkonfigurierten virtuellen Maschinen hat sich einiges getan: Die Endian Firewall Community ist in der finalen Version 2.2 dabei, für die die Entwickler inzwischen auch Updates anbieten wollen; den nötigen Xen-Kernel haben wir dieses Mal bei Debian „geliehen". Im Probebetrieb hat sich das Gespann aus 2.6.26er-Kernel und Endian 2.2 bewährt.

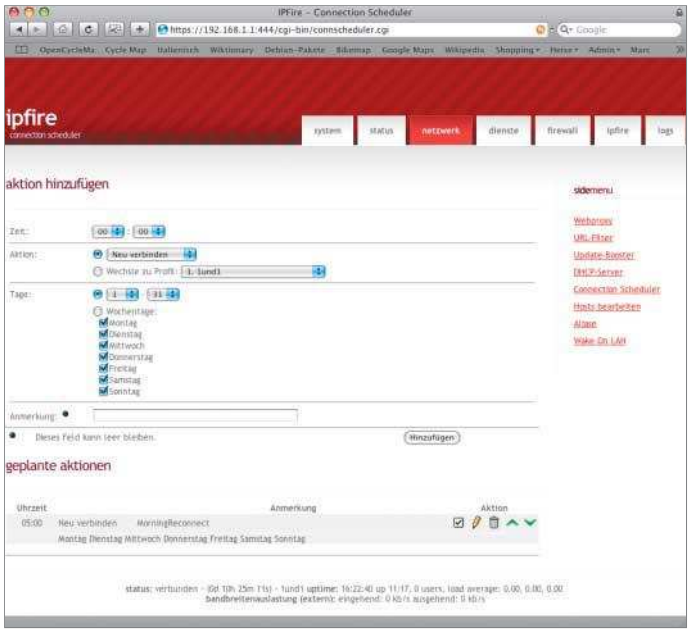
Die Community Edition ClarkConnect als Small Business Server gehört inzwischen in der Version 5 zum Paket. Sie enthält unter der Haube diverse Detailverbesserungen, insbesondere was die Integration von Samba und LDAP angeht. Als Basis dient hier nun CentOS 5.3, was die Umarbeitung für den Einsatz unter Xen sehr leicht macht, so läuft der offizielle CentOS-Xen-Kernel in dem vorkonfigurierten System. Die enthält freilich nicht die Firewall-Patches des ClarkConnect-Kernels – deshalb heißt die Empfehlung weiterhin: Die Firewall von ClarkConnect nicht benutzen. Anders als beim letzten c't-Debian-Server haben wir dieses Mal in ClarkConnect keine Module vorinstalliert. Die müssen Sie, etwa für Datei-Dienste oder E-Mail-Funktionen, deshalb nach der Registrierung der Installation bei PointClark Networks selbst hinzufügen.

Neu an Bord gekommen ist IPFire, eine wie Endian von IPCop abstammende freie Firewall-Distribution, die seit Version 2 aber nur noch das Webinterface von IPCop nutzt. Ihre Entwicklung wird allein durch eine Community getragen, die bemüht ist, bei Bedarf rasch Updates zu liefern. Endian hingegen lebt vom Verkauf der Firewall, die mit Funktionen und Dienstleistungen ergänzt ist. Von den IPFire-Machern gibt es eigene Xen-Kernel, die sich über die Paketverwaltung „Pakfire" einspielen lassen.

Das mitgelieferte fertige IPFire-Image benutzt den offiziellen Xen-Kernel von IPFire Version 2.5. Diese Variante der 2.6.27-Kernels, die die Gentoo-Patches verwenden, hat eine bekannte Macke: Das Reinreichen von PCI-Geräten in die Firewall DomU klappt nicht. Der zuständige Entwickler Ben Schweikert stellt inzwischen einen Kernel 2.6.29 bereit, bei dem dieses Problem behoben ist (siehe Link am Ende des Artikels).

Ansonsten hat sich eine Menge Kleinkram getan: Die Werkzeuge der Distribution zum Installieren und Erstellen von virtuellen Maschinen nutzen die bei der letzten Veröffentlichung des Servers vorgestellte Idee zur automatischen Vergabe von Mac-Adressen (damit udev nicht ständig die Gerätebezeichnungen ändert) und setzen konsequenter die Xen-Neuerungen ein, wie pygrub zum Starten der Kernel aus den DomU-Images heraus. Bisher lagen Kernel und Initrd außerhalb des DomU-Dateisystems in dem der Dom0, was Updates erschwert hat.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Das Update auf die aktuelle Endian-Version gelingt am einfachsten über das Sichern und anschließende Rückspielen in der neu installierten Fassung.

Neu an Bord: die Community-getriebene Firewall IPFire. Sie stammt ebenfalls von IPCop ab und glänzt mit kleinen, aber feinen Features.

meldungen, weshalb man sich manche Lösung hart erarbeiten muss. Ein paar „typische" Fehler, die wir unterwegs aufgelesen haben, wollen wir Ihnen nicht vorenthalten. Der Klassiker beim Starten einer DomU: „Error: Boot loader didn't return any data" kann viele Ursachen haben. Beim zunehmenden Einsatz von pygrub haben wir ihn häufiger zu sehen bekommen, wenn das Dateisystem, auf dem die Boot-Daten lagen, nicht sauber war – ein fsck auf dem jeweiligen Volume wirkt dann Wunder.

Bleiben eigenhändig virtualisierte Systeme beim Booten dort hängen, wo sie eigentlich das root-Dateisystem mounten, dann sollten Sie zunächst prüfen, ob der verwendete Kernel die Xen-Block-Module fest eingebaut hat oder als Modul lädt. In letzterem Fall kann es nötig sein, die initrd des Gastsystems neu zu bauen und dabei dafür zu sorgen, dass die Module in das Image aufgenommen werden. Eine Standardtechnik dafür, die mit jeder Distribution funktioniert, gibt es nicht. Die man-page zu mkinitrd oder ähnlich sollte Aufschluss bringen.

Gerne sorgen auch die Taktgeber für Unbill: Wenn sich eine DomU über eine rückwärts laufende Uhr beschwert („Time went backwards"), dann soll es helfen, die Quelle für den Taktgeber umzustellen – gesehen haben wir die Meldung dann, wenn eine DomU im Tiefschlaf war, wieder aufgeweckt wurde und dann heruntergefahren werden soll. Die Ausgabe von `cat /sys/devices/system/clocksource/clocksource0/ current_clocksource` liefert dann „xen" zurück.

Mit `echo „jiffies" > /sys/devices/system/clocksource/clocksource0/ current_clocksource` können Sie die DomU im laufenden Betrieb auf einen anderen Timer umstellen und sogar wieder wachküssen, wenn sie beim Herunterfahren festhängt. Dauerhaft lässt sich das als Kernel-Parameter beim Start der DomU übergeben (`clocksource=jiffies`) – der Fehler verfolgt Xen-Nutzer übrigens seit Xen 3.1.

Ein gern gegebener Rat auf den Xen-Mailinglisten betrifft dieser Tage das bei Xen 3.4 standardmäßig aktivierte Power-Management – ein Bereich, den wir noch wenig erforscht haben. Über die Boot-Optionen `cpuidle=0 cpufreq=none` für den Start des Hypervisor (xen34.gz) lassen sich beide Techniken stilllegen – also letztlich der Zustand vor Xen 3.4 wieder herstellen. Wenn PCI-Geräte plötzlich stillzustehen scheinen oder das ganze System unvermittelt einfriert, lohnt sich dieser Kniff möglicherweise.

Hase und Igel: Xen und der Linux-Kernel

Immer mal wieder sah es so aus, als würde Xen Einzug in den Kernel halten, doch dazu ist es bis heute nur in Ansätzen gekommen. Die Modifikationen an der Linux-Basis haben nur soweit den Weg in den Kernel gefunden, wie es für den Betrieb als Gastsystem nötig ist (DomU). Und auch hier sind Abstriche zu machen, was die Fähigkeiten aktueller Xen-Patches angeht, etwa beim Power-Management, der Live-Migration, 64-Bit-Fähigkeiten und so weiter.

Inzwischen hat aber auch bei den Xen-Entwicklern die Einsicht gesiegt, dass ein Kernel 2.6.18 ungeeignet für heutige Hardware ist (die offiziellen Kernel-Patches in Xen 3.4 beziehen sich noch auf diesen Kernel). Allerdings ist die neue Richtung noch nicht ganz klar: Die Anstrengungen, den Dom0-Code in den offiziellen Kernel zu bringen, haben die Entwickler zurückgestellt – den Linux-Machern stellte Xen zu viel auf den Kopf. Das soll auf Xen-Seite jetzt in Ruhe sortiert und an die Vorstellungen der Kernel-Entwickler angenähert werden.

Was gerade läuft, hat Pasi Kärkkäinen in einer Wiki-Seite [1] zusammengefasst. Er zählt zu Redaktionsschluss immerhin fünf verschiedene Strömungen auf, die Varianten, die in einzelnen Distributionen stecken, nicht einmal mitgezählt. Der Kernel des c't-Debian-Servers stammt aus der Suse-Linie und ist der offizielle Xen-Kernel in Debian-Lenny. Hier weist die Wiki-Seite auf Stabilitätsprobleme hin, die auch in einzelnen Debian-Bug-Reports erwähnt sind, aber noch der genauen Eingrenzung harren. Unsere Testsysteme ließen derlei bisher nicht erkennen.

Zu guter Letzt

Soweit zu den grundsätzlichen Neuerungen: Wer das erste Mal untervermietet, sollte unbedingt den Installationsartikel zur vorherigen Fassung gelesen haben – auch, um das Konzept der verschiedenen Netzwerkschnittstellen zu verinnerlichen. Die Wohngemeinschaft sollte dann bezugsfertig und die ersten Bewohner schon eingezogen sein.

Besuchen Sie unbedingt die Webseiten zum Projekt. Oft ergeben sich noch nach Redaktionsschluss für DVD und Heft Neuerungen oder Ergänzungen, die Sie dann dort finden. In einer folgenden Ausgabe werden wir uns der Unterbringung weiterer Gäste widmen und neuere Techniken zur Innenausstattung zeigen. (ps)

Literatur

[1] Xen-Wiki zu Dom0-Kernels: http://wiki.xensource.com/xenwiki/XenDom0Kernels

www.ctmagazin.de/0917154 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Dr. Noogie C. Kaufmann

Sechs, setzen!

Bundesgerichtshof erklärt Lehrerbewertung im Web für rechtmäßig

Niemand sieht sich gern öffentlich an den Pranger gestellt. Lehrerinnen und Lehrer bilden da keine Ausnahme. Dass jedoch eine von Schülern vorgenommene Bewertung ihrer beruflichen Leistungen öffentlich im Internet abgerufen werden kann, müssen sie dulden – auch wenn sie dabei vielleicht nicht gerade glanzvoll dastehen. So hat es der Bundesgerichtshof (BGH) vor wenigen Wochen entschieden.

Seit man im Internet Meinungs- und Diskussionsforen findet, geben Nutzer dort gern anonym ihren Standpunkt bezüglich anderer Zeitgenossen zum Besten. Auch Portale, die Gelegenheit dazu bieten, etwas oder jemanden zu bewerten, haben Tradition. Bewertet werden Anbieter von Waren oder Dienstleistungen, aber auch Ärzte, Professoren – und Lehrer.

Im Februar 2007 gründeten die drei Kölner Studenten Tino Keller, Manuel Weisbrod und Philipp Weidenhiller „spickmich.de“. Sie wollten damit einerseits eine Plattform für den Gedankenaustausch zwischen Schülern bereitstellen, andererseits aber auch den Nutzern Gelegenheit geben, im Schutz der Online-Anonymität ihre Lehrkräfte mit virtuellen Schulnoten für verschiedene Aspekte von deren Tätigkeit zu versehen.

Kampf gegen peinliches Feedback

Wer als solchermaßen Bewerteter die Gunst des Online-Publikums genießt, wird sich darüber sicher nicht ärgern. Mancher jedoch, der seitens der „spickmich“-Community eher klägliche Noten kassiert, fühlt sich vorgeführt und hegt den Wunsch, dagegen rechtlich vorzugehen. Die Betreiber sahen sich seit dem Start ihrer Plattform einer wahren Flut von Prozessen ausgesetzt, die Pädagogen wegen vermeintlicher Verletzungen ihrer Rechte anstrengten.

Ende Juni 2009 hat der Bundesgerichtshof (BGH) in einem Fall, der die Vorinstanzen schon seit Frühjahr 2007 beschäftigte, über die Möglichkeit der Lehrerbewertung bei spickmich.de entschieden und diese für rechtmäßig erklärt [1].

Als unermüdliche Kämpferin gegen dieses Web-Angebot trat eine Lehrerin aus Nordrhein-Westfalen auf, die an einem Gymnasium Deutsch und Religion unterrichtet. Wie viele ihrer Kollegen war auch sie namentlich bei spickmich.de gelistet. Die dafür notwendigen Angaben brauchte sich niemand illegal zu beschaffen – sie waren auf der Homepage der Schule für jedermann abrufbar.

Das Konzept des Bewertungsportals sieht vor, dass Schüler nach vorheriger Registrierung ihren Lehrern in bestimmten Kategorien Noten erteilen. Zu diesen Bewertungskriterien, die von den Betreibern des Web-Angebots vorgegeben werden, gehören „Cool und witzig“, „Beliebt“, „Motiviert“, „Menschlich“ und „Guter Unterricht“. Bewertet wird nach traditioneller Art mit „1“ bis „6“.

Das Angebot gibt Schülern allerdings keine Gelegenheit, eigene Bewertungskriterien beizusteuern oder freie Kommentare zu schreiben. Was man schließlich fein säuberlich nach Schule, Fach und Lehrernamen gefiltert abrufen kann, sind die Durchschnittsergebnisse einer Lehrkraft, die sich aus den abgegebenen Bewertungen errechnen.

Für die Gymnasiallehrerin gaben vier Schüler eine Bewertung bezogen auf das Fach Deutsch ab. Die dabei herauskommende Durchschnittsnote war eine unrühmliche 4,3. Davon wenig erbaut, erwirkte die Lehrerin beim Landgericht (LG) Köln im Mai 2007 eine einstweilige Verfügung (EV). Diese verbot es den spickmich.de-Betreibern erst einmal, die persönlichen Daten der Antragstellerin zu veröffentlichen. Gegen eine solche EV kann der Antragsgegner mit einem Widerspruch vorgehen. Das taten die Plattformbetreiber. Ergebnis: Im Juli 2007 hob das Landgericht seine eigene Entscheidung vom Mai wieder auf.

Die Pädagogin dachte jedoch nicht daran, sich geschlagen zu geben: Sie legte Beschwerde beim Oberlandesgericht (OLG) Köln ein, wo sie erneut unterlag. Beim Streit um eine EV geht es um ein Eilverfahren, bei dem nur summarisch geprüft wird. Tiefergehende Auseinandersetzungen bleiben einem Hauptsacheverfahren vorbehalten.

Nach dem abgewiesenen Widerspruch galt es nunmehr, ein solches Hauptsacheverfahren anzustrengen. Auch diesen Weg beschritt die Lehrerin und scheiterte dabei abermals sowohl vor dem LG als auch vor dem OLG Köln [2]. Die Richter am OLG ließen jedoch die Revision zum BGH zu – sie fanden, dass die Frage, ob öffentliche Online-Bewertungsplattformen in der Art von spickmich.de zulässig sind oder nicht, von grundsätzlicher Bedeutung sei.

Vorfahrt für Kommunikationsfreiheit

Der zuständige sechste Senat am BGH kam zu dem Ergebnis, dass die Veröffentlichung von Name, Schule und unterrichteten Fächern die Rechte der Lehrerin nicht verletzte. Dasselbe gelte für die Bewertungen einschließlich der Gesamtnote.

Insbesondere sah das Gericht keinen Verstoß gegen den Datenschutz. Dabei nahmen die Richter den Paragrafen 29 des Bundesdatenschutzgesetzes (BDSG) ins Visier. Nach dieser Vorschrift ist die Veröffentlichung von personenbezogenen Daten im Web, wozu auch Bewertungen gehören, sinngemäß nur zulässig, wenn dafür ein anzuerkennendes Interesse besteht.

Ein derartiges Interesse sahen die Richter durch die Meinungsfreiheit der Schüler begründet. Schließlich seien die Lehrer nicht in ihrem Privatleben, sondern nur in ihrem Beruf betroffen. Darüber hinaus konnte die klagende Pädagogin auch nicht beweisen, dass sie durch die Bewertungen konkret beeinträchtigt sei, da keine Schmähung und auch keine Beleidigung vorlag.

Das höchste deutsche Zivilgericht nahm keinen Anstoß daran, dass die Nutzer von spickmich.de nicht namentlich auftreten, sondern ihre Bewertungen anonym abgeben. Begründung: „Die Meinungsfreiheit umfasst grundsätzlich das Recht, das Verbreitungsmedium frei zu bestimmen.“ Demnach müsse eine Meinung nicht einer bestimmten Person zugeordnet werden können.

Die Richter wollten der Pädagogin auch keinen Unterlassungsanspruch aufgrund einer Verletzung ihres allgemeinen Persönlichkeitsrechts zuerkennen: In diesem Fall habe die Kommunikationsfreiheit Vorfahrt; immerhin komme den Bewertungen nur „geringe Aussagekraft“ zu.

Kein Freifahrschein

Der Spruch aus Karlsruhe sollte Betreiber von Meinungsportalen jedoch nicht allzu sorglos machen. Der sechste Senat hat betont, dass es (wie eigentlich bei jedem Urteil) immer auf den „jeweiligen Einzelfall“ ankomme. Demnach ist beispielsweise noch nicht ausgemacht, dass die Betreiber der Community-Plattform „meinprof.de“, die sich ebenfalls einem Rechtsstreit ausgesetzt sehen, mit ihrem Konzept ebenso glatt durchkommen werden wie die spickmich-Macher.

Klar ist hingegen nicht erst seit kurzem, dass weder im Netz noch in der nichtdigitalen Öffentlichkeit hemmungslos über Menschen oder auch Unternehmen hergezogen werden darf. Bei Verbalattacken und Pöbeleien werden Gerichte ebenso wie bei falschen Tatsachenbehauptungen auch künftig Rote Karten verteilen [3]. (psz)

Der Autor ist Rechtsanwalt in Hamburg (Kaufmann@Dr-Bahr.com).

Literatur

[1] BGH, Urteil vom 23. 6. 2009, Az. VI ZR 196/08, http://juris.bundesgerichtshof.de/cgi-bin/rechtsprechung/document.py?Gericht=bgh&Art=en&nr=48601

[2] OLG Köln, vorinstanzliches Urteil dazu vom 3. 7. 2008, Az. 15 U 43/08, http://www.jurpc.de/rechtspr/20080130.htm

[3] Thomas Nuthmann, Mit Recht ins Web, Jura-Crashkurs für Site-Betreiber, c't 21/06, S. 204 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

HOTLINE **Sie erreichen uns über die E-Mail-Adresse hotline@ctmagazin.de, per Telefon 05 11/53 52-333 werktags von 13–14 Uhr, per Brief (Anschrift auf S. 14) oder per Fax 05 11/53 52-417. Nutzen Sie auch das Hilfe-Forum unter www.ctmagazin.de/hotline.**

Keine Icons für Webseiten

? Seit dem Upgrade auf Firefox 3.5 sind aus meiner Lesezeichen-Sammlung sämtliche Favicons verschwunden, auch beim Aufruf der Seite werden sie nicht wiederhergestellt. Was ist da denn kaputt?

! Sie haben Firefox verboten, Surf-Daten zu speichern. In den Datenschutzeinstellungen bietet der Browser die Option an, eine Chronik „niemals anzulegen“, womit er im privaten Modus startet; auch nach dem manuellen Wechsel in den privaten Modus verhält sich Firefox in der beschriebenen Weise. Ändert man das, holt sich der Browser nach und nach die Favicons. Beschleunigen lässt sich dies durch den Aufruf der Anweisung „Alle in Tabs öffnen“ in den Untermenüs des Lesezeichen-Menüs.

Firefox aktualisiert die Lesezeichen-Favicons beim Aufruf der Seiten nicht, um keine Spuren zu hinterlassen. Dass er dabei teilweise auch längst lokal gespeicherte Favicons nicht darstellt, lässt sich wohl nur mit Übereifer erklären. (heb)

Verhunzte Dateinamen

? In meiner MP3-Sammlung sind bei einigen Dateien die Umlaute durch komische Sonderzeichen ersetzt; ich vermute, das ist beim Umkopieren mit Linux passiert. Wie kann ich die Dateinamen bequem reparieren?

! Programme zum Umbenennen von Dateien gibt es wie Sand am Meer. Wir haben trotzdem ein weiteres entwickelt, das speziell auf diesen Fall zugeschnitten ist: H2rename. Damit können Sie einen ganzen Verzeichnisbaum einlesen und dann Umbenennungsregeln nach dem Muster „Suchen und Ersetzen“ auf alle Datei- und Verzeichnisnamen anwenden. Das Programm zeigt in einem Vorschaufenster alle geplanten Änderungen an, sodass man diese überprüfen kann, bevor es ernst wird.

Als Besonderheit erkennt H2rename typische Umlaut-Verwürfelungen, wie sie entstehen, wenn man einen Datenträger mal versehentlich mit den falschen Mount-Optionen unter Linux eingehängt und beschrieben hat. Es erzeugt dafür automatisch Regeln, die man bei Bedarf manuell nachbearbeiten oder auch löschen kann. H2rename läuft unter Windows, Linux und Mac OS und steht über den blauen Link zum Download bereit. (bo)

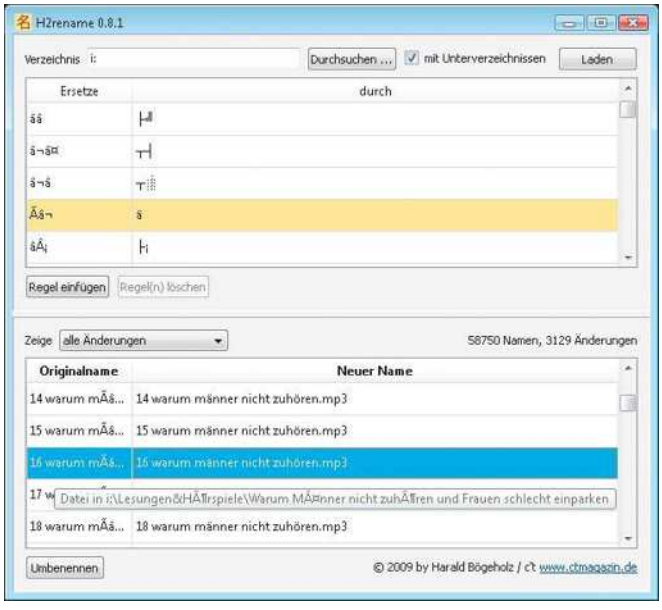
www.ctmagazin.de/0917160

Maximalauflösung bei Kompaktrechnern

? In c’t-Tests von Mainboards mit Chipsatzgrafik vermisse ich seit einiger Zeit Angaben zur maximalen Grafikauflösung. Hat das einen bestimmten Grund?

! Die Maximalauflösung steht implizit in der Tabelle, und zwar im Feld „Dual-Link DVI“. Der Hintergrund ist folgender: Rechner mit Single-Link-DVI- oder HDMI-Anschluss können Displays praktisch immer in den diversen Auflösungen bis zu 1920 × 1200 Pixeln ansteuern.

Für höhere Auflösungen bedarf es indes Dual-Link DVI oder DisplayPort. Auch hier gilt: Gibt es einen solchen Ausgang, sind die einzelnen Auflösungen bei modernen Grafikkarten oder Mainboards in der Regel kein Problem. Derzeit verfügbare und einigermaßen bezahlbare Displays stellen maximal 2560 × 1600 Bildpunkte dar – dafür reichen sowohl Dual-Link DVI als auch DisplayPort locker. Die Angabe einer speziellen Maximalauflösung wäre also eher irreführend, zumal diese durch die verschiedenen Seitenverhältnisse (4:3, 16:9 etc.) ohnehin einer Umrechnung und Interpretation bedürfte. (bbe)



H2rename erlaubt das massenweise Umbenennen von Dateien und hilft besonders beim Reparieren von Umlauten.

E-Mail statt DynDNS

? Ab und zu versagt der DynDNS-Client meines Linux-Heimservers. Wenn der Rechner dann wegen einer DSL-Zwangstrennung nach 24 Stunden eine neue IP-Adresse vom Provider zugeteilt bekommt, wird der DNS-Dienst nicht darüber informiert. Da ich die neue Adresse nicht weiß, kann ich den Rechner weder darüber noch über den dynamischen DNS-Eintrag erreichen. Wie kann ich diesem Dilemma entrinnen?

! Sie können das Problem beispielsweise lösen, indem Ihr Heimserver Ihnen seine IP-Adresse per E-Mail zusendet. Wenn Sie ihn dies in regelmäßigen Abständen tun lassen, gesteuert etwa durch einen Cron-Job, kennen Sie seine IP-Adresse auch dann, wenn der DynDNS-Client versagt. Sie können sich dann beispielsweise per SSH auf dem Rechner anmelden und dem DynDNS-Client manuell auf die Sprünge helfen. Das Python-Skript

```
!/usr/bin/python
import urllib
import smtplib
import re
checkIP =
        urllib.urlopen("http://checkip.dyndns.org").read()
externalIP = checkIP.split()[-1].strip("")
externalIP =  re.sub(r'<[^>]*?>', '', externalIP)
smtpServer = "ihr.smtpserver.de"
fromaddr = "dab@heise.de"
password = "GEHEIM"
toaddrs = "dab@heise.de"
subject = 'Aktuelle IP-Adresse'
msg = externalIP
messg = """\
From:%s
To:%s
Subject:%s
%s
""" % (fromaddr, toaddrs, subject, msg)
server = smtplib.SMTP(smtpServer')
server.ehlo()
if server.has_extn('STARTTLS'):
   server.starttls()
   server.ehlo
server.login(fromaddr, password)
server.sendmail(fromaddr, toaddrs, messg)
server.quit()
```

erledigt exemplarisch den Versand der aktuellen IP-Adresse, gesichert per TLS und mit SMTP-Auth. smptServer, fromaddr, toaddr und password müssen Sie mit Ihren eigenen Daten belegen.

Das Skript müssen Sie nicht abtippen, Sie können es über den unten stehenden Link von der c’t-Webseite laden. (dab)

www.ctmagazin.de/0917160

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Kein APN ohne Internetverbindung

Der in „iPhone als Modem“ (c’t 15/09, S. 163) beschriebene Weg, die APN-Einstellungen zu ermitteln, scheint auf Geräten mit SIM-Lock von T-Mobile nicht zu funktionieren. Zumindest erscheinen bei mir in der „PDP Context List“ keine Informationen. Gibt es eine andere Möglichkeit, den APN herauszufinden?

Der beschriebene Weg zum Bestimmen des APN (Access Point Name) funktioniert auch auf einem iPhone von T-Mobile. Man muss jedoch zuvor eine Internetverbindung aufgebaut haben, etwa durch Abrufen von E-Mails. Andernfalls gibt es keine Verbindung zum APN. Das iPhone kappt die Verbindung stillschweigend nach einigen Minuten Leerlauf, um den Akku zu schonen. (dz)

iPhone-Akku schneller leer

Seit dem Update auf OS 3.0 ist der Akku meines iPhone schon nach wenigen Stunden leer.

Während viele Nutzer in Diskussionsforen das Problem bestätigen, freuen sich andere seit dem Update auf iPhone OS 3 über einen länger ausdauernden Akku. Wer Probleme hat, sollte einige Einstellungen optimieren. Den größten Hunger hat die neue Push-Funktion für den automatischen Datenabgleich, die Sie deaktivieren sollten, wenn Sie sie nicht wirklich brauchen. In einigen Foren kursiert der Tipp, sie zunächst ezu aktivieren, das iPhone aus- und anzuschalten (langes Drücken des Power-Knopfs), dann die Push-Funktion wieder zu deaktivieren und das iPhone erneut zu starten. Man vermutet, dass das iPhone-Betriebssystem den tatsächlichen Status der Push-Funktion nicht immer korrekt anzeigt.

Je seltener Sie Kalender- und Adressdaten sowie E-Mails per WLAN synchronisieren, desto länger läuft Ihr iPhone. WLAN (in den Einstellungen „Wi-Fi“ genannt) sollten Sie ebenfalls nur aktivieren, wenn Sie es brauchen: Die ständige Suche nach Netzen kostet Kraft. Ebenso hilft es, auf Bluetooth und die Ortungsdienste zu verzichten. Apple gibt unter www.apple.com/de/batteries/iphone.html weitere Tipps: Zum Beispiel sollte man 3G-Netze (UMTS) nur verwenden, wenn man mit mehr als EDGE-Geschwindigkeit surfen möchte, das iPhone mit der geringst möglichen Helligkeit betreiben oder den Flugmodus aktivieren, wenn man nicht erreichbar sein muss. (se)

Sicher übertragen

Ich habe neulich bei einem seriösen Versandhaus eine Internetbestellung abgegeben. Bei der Eingabe meiner Kreditkartennummer zur Bezahlung fiel mir auf, dass die Seite nicht per HTTPS verschlüsselt ist. Wie kann der Anbieter trotzdem behaupten, die Übertragung sei sicher?

Entscheidend ist nicht, ob die Seite mit dem Eingabeformular verschlüsselt übertragen wurde, sondern ob die Formulardaten verschlüsselt gesendet werden. Um das festzustellen, rufen Sie den Seitenquelltext in Ihrem Browser auf.

Bei Firefox finden Sie den Menüpunkt „Seitenquelltext anzeigen“ im Menü „Ansicht“, beim Internet Explorer heißt der Punkt simpel „Quelltext“. Apples Safari zeigt im Menü „Darstellung“ den passenden Eintrag als „Quelltext anzeigen“.

Suchen Sie im Quelltext nach dem Begriff `method="post"` und stellen Sie fest, welches Ziel dort mittels `target=` festgelegt ist. Beginnt die

Mit dem Firefox-Plug-in „Web Developer“ kann man prüfen, ob Formulardaten tatsächlich verschlüsselt übertragen werden.

Adresse mit „https://“, erfolgt der Versand der Daten an den Server SSL-verschlüsselt.

Man muss allerdings aufpassen, die richtige Stelle im Quelltext zu prüfen, da auf einer Seite mehrere Formulare mit unterschiedlichen Zielen vorhanden sein können. Dies kann man beispielsweise anhand der Namen der unmittelbar folgenden Anweisungen erledigen.

Komfortabler geht das mit dem Firefox-Plug-in „Web Developer“. Dort kann man sich über „Formulare/Formulardetails einblenden“ die betreffenden Quelltext-Abschnitte gleich neben dem jeweiligen Feld anzeigen lassen. (uma)

ICC-Schwäche von Firefox

Auf meinem Flachbildschirm 2709W von Dell tritt mit Firefox 3.5 der in c’t 16/09 auf Seite 151 beschriebene Fehler auf: Dunk-

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

le Passagen von Fotos saufen komplett ins Schwarze ab. Wenn ich aber, wie empfohlen, das Farbmanagement ausschalte, werden alle Fotos mit überzeichneten Farben dargestellt.

Ihr Monitor hat wie die meisten der von dem Bug betroffenen Monitore einen erweiterten Farbraum (Wide Gamut Color oder RGB-LED-Backlight), der weit über den sRGB-Farbraum hinausgeht. Fotos sehen auf diesen Monitoren nur natürlich aus, wenn ein korrektes Farbprofil eingebunden ist und man profilfähige Software einsetzt.

Ein Workaround für Firefox 3.5 ist, den Monitor nicht mit dem Hersteller-Profil zu betreiben, sondern mit einem per Colorimeter selbst erstellten. Als Notlösung kann man das Profil eines Monitors mit ähnlichem Farbraum nehmen. Unter dem angegebenen Link stellen wir ein funktionierendes Profil für den Dell 2709W zum Download bereit. Alternativ kann man Apples Web-Browser Safari nutzen, der die fraglichen ICC-Profile fehlerfrei auswertet.

Firefox 3 hat mit den Profilen kein Problem, muss aber per manuellem Eingriff erst profilfähig gemacht werden. Dazu ruft man die Seite about:config auf und setzt den Eintrag gfx.color_management.enabled auf true.

Bei Firefox 3.5 ist das kalibrierte Arbeiten per Default eingeschaltet, der Parameter heißt nun gfx.color_management.mode und enthält nach der Installation den Wert 2. Der Unterschied zur Vorversion: Bei Einstellung 2 werden Fotos ohne Profile im Monitorfarbraum dargestellt, wie es auch Safari macht – und wie es laut World Wide Web Consortium (W3C) nicht sein sollte. Stellt man den Wert auf 1, verhält sich Firefox 3.5 wie die Vorversion W3C-konform und transformiert profillose Bilder in den sRGB-Farbraum.

Weitere Hinweise zum profilierten Arbeiten finden Sie im Artikel „Zu bunt getrieben“, c’t 9/09, Seite 164, einen Test von Colorimetern im Artikel „Das unbestechliche Auge“, c’t 12/09, Seite 112. (jow)

www.ctmagazin.de/0917160

Fotos in voller Auflösung versenden

Wenn man mit dem iPhone Fotos per E-Mail verschickt, verkleinert es diese auf 800 × 600 Pixel. Seit iPhone OS 3.0 gibt es aber einen Trick, mit dem man Bilder in voller Auflösung verschicken kann und sogar mehrere auf einmal.

Tippen Sie dazu auf der Foto-Übersichtsseite – nicht in der Einzelansicht eines Fotos – links unten auf den Pfeil. Das iPhone wechselt jetzt in den Modus „Fotos wählen“ und Sie können ein oder mehrere Fotos markieren. Drücken Sie jetzt nicht den Knopf „Senden“ (der würde die Bilder in der Auflösung reduzieren), sondern „Kopieren“, um die Fotos in die Zwischenablage zu übernehmen. Wenn Sie jetzt eine E-Mail verfassen, können Sie die Bilder in voller Auflösung aus der Zwischenablage einfügen: Finger eine Sekunde gedrückt halten und nach dem Loslassen auf „Einsetzen“ drücken. (bo)

In der Fotoübersicht des iPhone lassen sich mehrere Bilder markieren und in die Zwischenablage kopieren.

IE 8 sucht nicht

Ich nutze seit einiger Zeit den Internet Explorer 8 und bin eigentlich recht zufrieden damit. Doch nun kann ich plötzlich die geladenen Webseiten nicht mehr durchsuchen. Wenn ich Strg+F drücke oder „Bearbeiten/Auf dieser Seite suchen“ aufrufe, vergrößert sich zwar die Menüleiste, es erscheint jedoch kein Eingabefeld für den Suchbegriff.

Dieses Problem kann unter anderem dann auftreten, wenn man eine Toolbar deinstalliert hat, lässt sich aber einfach beheben. Starten Sie (mit Administratorrechten) die Eingabeaufforderung und geben Sie folgenden Befehl ein:

```
regsvr32 oleacc.dll
```

Danach sollte die lokale Suchfunktion des Browsers wieder wie gewohnt zur Verfügung stehen. (ad)

Handy-Ticket auf dem iPhone

Mit iPhone OS 3 hat Apples Smartphone auch MMS gelernt. Kann ich denn jetzt auch Handy-Tickets bei der Bahn verwenden oder muss ich dafür immer noch Zusatz-Software kaufen – ich will im Zug nicht ohne Ticket dastehen.

Bei den iPhone-Modellen 3G und 3GS genügt in der Tat ein Update auf die Firmware-Version 3.0, um MMS nutzen zu

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Das Handy-Ticket sieht am iPhone etwas unscharf aus, wird aber von den Lesegeräten der Bahn akzeptiert.

können – auch das Handy-Ticket der Bahn. Um auf Nummer sicher zu gehen, können Sie sich nach Anmeldung im Mobilportal unter http://mobile.bahn.de eine Test-MMS zusenden lassen. Stellen Sie auf alle Fälle sicher, dass Sie in Ihren Kontoeinstellungen unter „Mobile Services“ die richtige Handynummer eingetragen haben.

Den Barcode, der in einer Ticket-MMS übertragen wird, sieht etwas unscharf aus, weil ihn das iPhone auf volle Display-Auflösung vergrößert. Trotzdem akzeptieren ihn die Lesegeräte der Zugbegleiter ohne Probleme. Allenfalls kann es nötig sein, die Display-Helligkeit auf Maximum einzustellen. (adb)

Albenkünstler nachtragen

? Beim Verschieben von MP3-Alben nach dem in c’t 14/09 beschriebenen Muster legt mein ID3-Tagger immer wieder Albenordner im Hauptverzeichnis an, statt sie in den richtigen Künstler-Ordner zu sortieren. Wie stelle ich das ab?

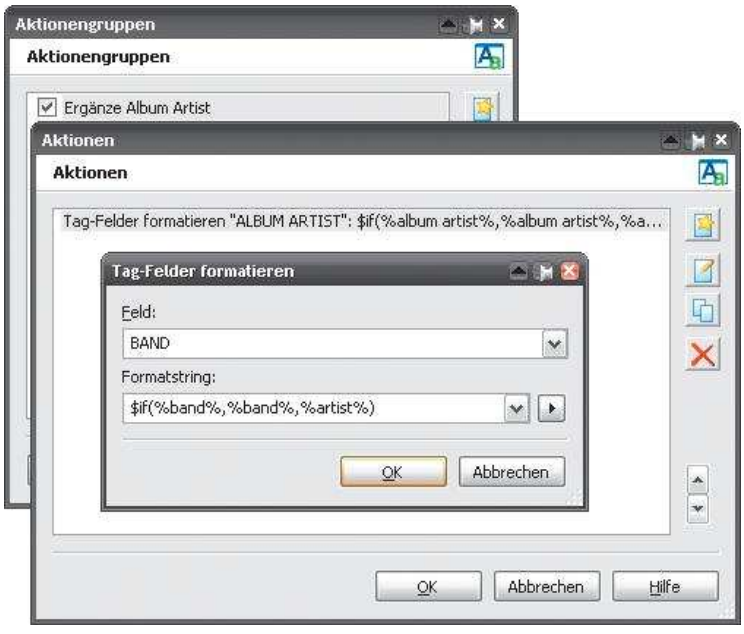
! Das Problem tritt auf, wenn der ID3-Tagger die Künstler-Verzeichnisse aus dem Feld „Album Artist“ generieren soll, dieses aber fehlt oder leer ist. Einige CD-Grabber setzen dieses Feld nur bei Zusammenstellungen, darunter das Freeware-Programm Exact Audio Copy.

Ein einfaches Skript für den deutschen ID3-Tagger Mp3tag löst das Problem elegant und schnell. Dazu legt man im Menü „Konverter“ unter „Aktionen“ einen neuen Eintrag mit dem Namen „Albenkünstler ergänzen“ an. Für diese Aktionengruppe definiert man zwei Aktionen, die den Künstlernamen in die Albenkünstler-Felder übertragen, sofern diese leer sind. Enthalten die Felder bereits Werte, werden sie nicht überschrieben.

Es sind deshalb zwei Felder zu beschreiben, da der ID3v2-Standard das Feld „Albumkünstler“ nicht explizit definiert. Einige Programme nutzen dafür das Feld „ALBUM ARTIST“. Populäre Medienverwaltungsprogramme wie iTunes und Windows Media Player verwenden hingegen das Feld TPE2, obwohl dieses eigentlich für Begleit-Bands vorgesehen ist. Sicherheitshalber sollte man beide Felder befüllen.

Beide Aktionen nutzen den Aktionstyp „Tag-Felder formatieren“. Für die erste Aktion wählt man als Feld „Band“ und als Formatstring $if2(%band%,%artist%); in der zweiten Aktion trägt man als Feld „ALBUM ARTIST“ ein und als Formatstring $if2(%album artist%,%artist%). Der Befehl $if2 kürzt den „if“-Befehl um eine Variable ab, man könnte auch $if(%band%,%band%,%artist%) schreiben.

Dann lädt man entweder das MP3-Stammverzeichnis oder eine Untergruppe davon in Mp3tag (am besten über die Verzeichnis-Zeile im Tag-Panel links) und wendet die Aktion auf diese Dateien an. Zuvor sollte man unbedingt sicherstellen, dass für Zusammenstellungen bereits ein „Album Artist“ vergeben ist; anderenfalls zersplittern diese zu Singles. (ghi)



Ein Skript-Schnipsel für Mp3tag ergänzt Alben von Einzelkünstlern zur besseren Handhabung nachträglich um das Feld „Album Artist“.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

FAQ

Andreas Beier

Programmieren für iPhone und iPod touch

Antworten auf die wichtigsten Fragen

Einstieg

? Ich würde gerne selbst Anwendungen für das iPhone und den iPod touch entwickeln. Können Sie mir sagen, was ich für den Einstieg benötige und welche Kosten auf mich zukommen?

! Was man zum Einstieg in die iPhone-Entwicklung an Software benötigt, gibt Apple kostenlos ab. Nach einer Registrierung als Entwickler darf man das iPhone SDK herunterladen. Man hat damit auch Zugriff auf die komplette Dokumentation und die allermeisten Beispielquelltexte. In das Paket hat Apple neben der integrierten Entwicklungsumgebung Xcode und dem „Interface Builder" auch Optimierungs- und Debugging-Werkzeuge gepackt. Mit dem „Property List Editor" etwa lassen sich Einstellungsdateien im Binär- und XML-Format komfortabel bearbeiten.

Untrennbar mit dem Mac- und iPhone-Betriebssystem und den mitgelieferten Entwicklungswerkzeugen verbunden ist die Programmiersprache „Objective-C". iPhone-interessierte Entwickler sollten sich davon nicht abschrecken lassen. Einerseits erlaubt Xcode das Verwenden von C++ und C neben Objective-C in Projekten. Andererseits ist die Sprache leicht zu erlernen, da es sich um eine überschaubare Erweiterung von ANSI-C handelt. Sie zeichnet sich im Wesentlichen durch den neuen Datentyp „Object" und einen neuen Operator für den Methodenaufruf aus. Wer bereits mit C und den Konzepten der objektorientierten Programmierung vertraut ist, lernt die für die iPhone-Programmierung benötigten Objective-C-Spezialitäten recht fix.

Bezüglich der benötigten Hardware gibt es einen Wermutstropfen für Nicht-Mac-Benutzer: Die iPhone-Entwicklung setzt einen Mac mit x86-Prozessor und aktuellem Mac OS X 10.5 voraus. Das muss kein Rechner der Workstation-Klasse à la Mac Pro mit acht Kernen sein. Das günstigste Modell des Mac mini mit Core 2 Duo und 2 GByte Arbeitsspeicher reicht für flüssiges Arbeiten.

www.ctmagazin.de/0917164

Entwicklung ohne iPhone

? Ich habe zwar einen Mac, besitze jedoch weder iPhone noch iPod touch. Da ich mir nicht sicher bin, ob ich meine Ideen auch umsetzen kann, würde ich meine Programme gerne ausprobieren, ohne eines der Geräte zu kaufen. Ist in dem Entwicklungspaket auch ein Emulator enthalten?

! Zum iPhone SDK gehört außer Xcode und dem Interface Builder auch der „iPhone Simulator". Dabei handelt es sich nicht um einen Emulator, der den Arm-Prozessor und die Grafik-Hardware des iPhone in Software nachbildet, sondern um eine abgespeckte x86-Version der iPhone-Software. Wird eine Anwendung für den Simulator übersetzt, erzeugt der Compiler x86-Code, den der Mac ausführen kann. Diese Binärdatei nutzt dann die x86-Versionen der Bibliotheken, die auch auf dem iPhone zum Einsatz kommen. Dies sorgt für eine weitgehende Kompatibilität.

Der Simulator reagiert auf mit der Maus ausgeführte Gesten wie das iPhone auf die Finger, etwa zum Scrollen oder Links-rechts-Blättern. Einen zweiten „Finger" erhält man durch Drücken der Alt-Taste. Mehr virtuelle Finger gibt es nicht. Zum Testen der neuartigen Drei-Finger-Geste zum Drehen dreidimensionaler Objekte führt kein Weg an echter Hardware vorbei. Hält man die Maustaste auf dem Symbol einer iPhone-Anwendung gedrückt, so erscheint der gewohnte Dialog zum Entfernen der Applikation. Drehen lässt sich der Simulator per Menübefehl, entsprechende Ereignisse reicht er wie das iPhone an die laufende Anwendung weiter. Es fehlen allerdings Wege, etwa um einen Anruf zu simulieren und so auszuprobieren, ob sich eine Anwendung in diesen Situationen korrekt verhält. Auf tragbaren Macs mit Beschleunigungssensor bietet der Simulator iPhone-Anwendungen zwar Messwerte über die Accelerometer-Bibliothek an, die unterscheiden sich jedoch deutlich von denen echter iPhone-Hardware.

Sehr gut hat Apple das Zeitverhalten der Bedienoberfläche und von Animationen nachgebaut. Trotz deutlich stärkerer Hardware laufen Bedienoberfläche und GUI-Animationen in Originalgeschwindigkeit ab. Die Umblättern-Animation beim View-Wechsel ersetzt der Simulator durch sanftes Einblenden, das Umblättern fehlt unter Mac OS X. Für Spieleentwickler führt kein Weg an iPhone oder iPod touch vorbei. OpenGL ES (Embedded Systems) beherrscht der Simulator zwar, wegen der unterschiedlichen Renderer unterscheidet sich jedoch das Aussehen – mal mehr, mal weniger. 3D-Sound fehlt mangels OpenAL-Bibliothek im Simulator komplett. Auch benötigen Berechnungen, die unsichtbar im Untergrund ablaufen, auf dem iPhone mehr Zeit. Ein Test, ob die dem Anwender aufgebürdete Wartezeit akzeptabel ist, ist deshalb unerlässlich.

iPhone-Entwicklung mit dem iPod

? Muss ich mir nun extra das iPhone kaufen und einen Mobilfunkvertrag mit der Deutschen Telekom abschließen, um die Programme ausprobieren zu können oder reicht ein iPod touch?

! Tatsächlich reicht ein iPod touch in vielen Fällen aus. Mit Ausnahme von Mobilfunk, Mikrofon, Kamera und GPS wartet der Musikspieler mit der gleichen Grundausstattung wie das iPhone auf. Bei der Ortsbestimmung beispielsweise greift auf dem iPod touch die dafür zuständige Core-Location-Bibliothek nur auf WLAN-Informationen zurück, was zwar der Genauigkeit abträglich ist und nicht immer eine Position liefert, für den prinzipiellen Funktionstest einer Software aber ausreicht. Wenn hier vom iPhone die Rede ist, schließt das den iPod touch daher mit ein. Beide Geräte werden allerdings erst mit Firmware-Version 2.0 entwicklungstauglich.

Aufs Gerät

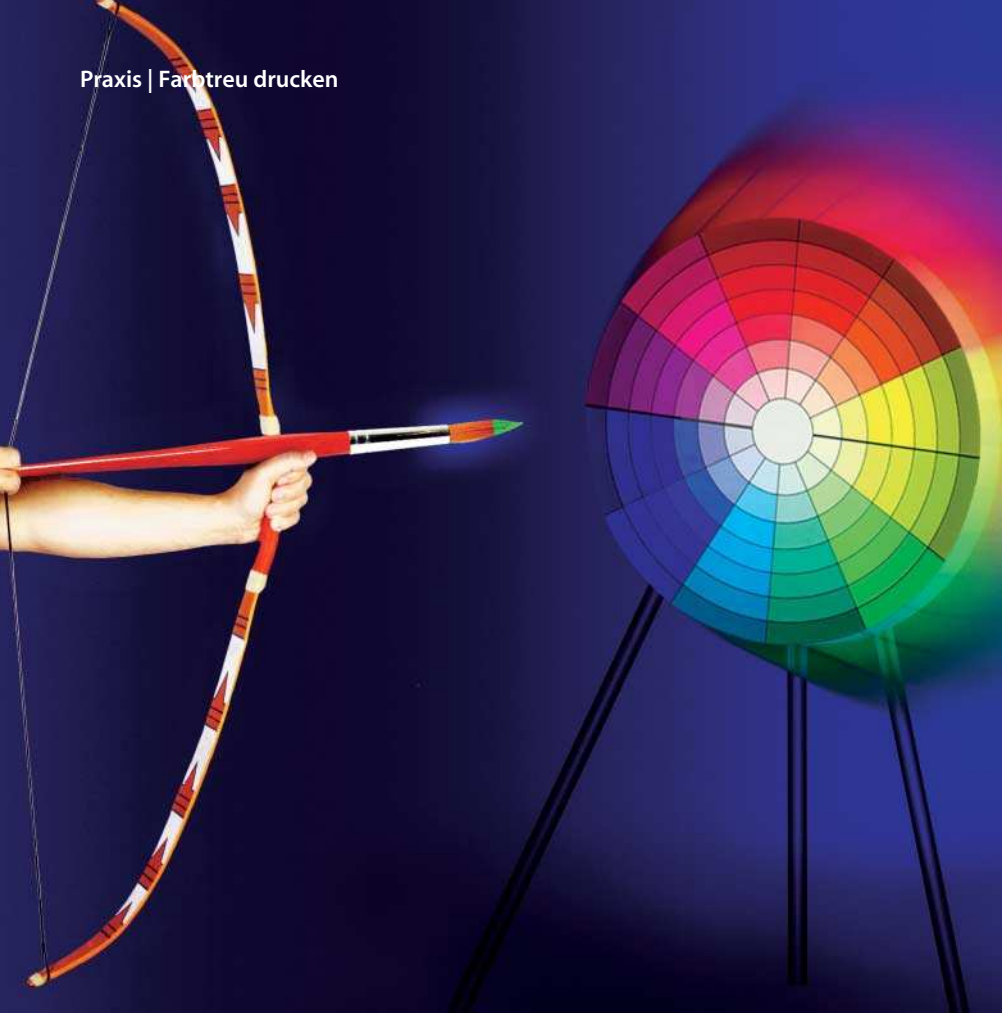
? Ein Freund hat mir erzählt, dass man seine eigenen Applikationen nicht einfach auf einem iPod touch oder iPhone ausprobieren kann, sondern Apple dafür erst einmal mehrere hundert Euro überweisen muss. Ist das korrekt?

! Ja und nein. Tatsächlich kann man mit dem anfangs erwähnten kostenlosen Entwickler-Konto die eigene Software nicht auf einem echten iPhone beziehungsweise iPod touch ausprobieren. Wer die Software auf dem eigenen Gerät testen und in Apples Online-Shop App Store anbieten möchte, benötigt eine „Standard-Mitgliedschaft" für 79 Euro im Jahr. Die dreimal so teure Enterprise-Variante bietet letztere Option nicht, erlaubt dafür aber das Verteilen von iPhone-Software im Unternehmen über eine Webseite. (adb)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Tim Gerber

Zielfarben

Druckertreiber auf Alternativtinten und -papier einstellen

Wer preiswerte Tinte von Alternativanbietern einsetzt, ist oftmals über die Farbgebung seiner Fotodrucke enttäuscht, auch günstiges Papier kann die Farbe verfälschen. Die gröbsten Ausrutscher lassen sich mit ein paar Kniffen korrigieren.

Strahlend blauer Himmel, braungebrannte Haut – so war der Urlaub und so sollen die Beweisfotos für die Skatrunde dann auch aussehen. Oft hapert es aber nicht nur mit dem Wetter vor Ort, sondern auch mit der korrekten Farbwiedergabe des heimischen Druckers. Mit der Original-Tinte des Herstellers bekommt man zwar recht ansehnliche Fotos hin, doch die strapaziert die Urlaubskasse über Gebühr. Und mit billigeren Tinten bleibt der Himmel grau und verkommt die natürliche Bräune zum krebsroten Sonnenbrand, sodass allein das Hinsehen die zugehörigen Schmerzen auslöst.

Die Ursachen sind schnell gefunden: Bei der Wiedergabe von Farben auf jeglicher Computerperipherie kommt es entscheidend auf die genaue Beschaffenheit der jeweils eingesetzten Grundfarben an. Oft stimmen Farbwerte und Mischungsverhalten der Ersatztinte nicht hundertprozentig mit denen der Originaltinte überein und die Fotos werden farbstichig. Verwendet man auch noch ein anderes Fotopapier, dessen Weiß nicht dem vom Druckerhersteller favorisierten Fotopapier entspricht, ist die Farbverwirrung komplett.

Relativ einfach zu beheben wäre das, wenn für Tinte und Papier sogenannte Farbprofile zur Verfügung stünden. Das sind Wertetabellen und Kurvenbeschreibungen, mit deren Hilfe der Druckertreiber die notwendigen Farbkorrekturen erledigen kann. Hersteller von teureren Fotopapieren, sogenannten FineArt-Papieren [1], bieten oft auch Farbprofildateien dafür zum Download an. Damit es auch verwendet werden kann, muss es zunächst am richtigen Ort für Farbprofile gespeichert werden. Der ist unter Windows Vista und XP im Betriebssystemordner unter \system32\spool\color zwar recht schnell gefunden. Die notwendige Zuordnung des Profils zum Drucker erledigt man über den Dialog in der Systemsteuerung unter Farbverwaltung. Auf der Karteikarte „Alle Profile“ bringt der Button „Hinzufügen“ den Dateidialog zum Auswählen der Profildatei hervor. Anschließend kann das Profil über die Karteikarte „Zuordnungen“ dem Drucker zugeordnet werden.

Leider stellen weder Tintenhersteller noch Anbieter günstigen Fotopapiers bislang solche Dateien zur Verfügung. Hier bleibt nur der Weg, die Anpassung der Farbeinstellungen selbst im Druckertreiber vorzunehmen. Mit professionellem Farbmanagement hat das zwar nichts zu tun, dennoch lässt sich die Farbwiedergabe auch auf diesem Weg deutlich verbessern. Dabei ist planvolles Vorgehen gefragt. Wir haben die wichtigsten Schritte mit einem Canon Pixma iP4500 und Nachfülltinte von HSTT [2] nachvollzogen. Das Verfahren unterscheidet sich nicht wesentlich von dem bei Druckern anderer Hersteller, lediglich die Bezeichnungen der Treiberfunktionen weichen etwas ab.

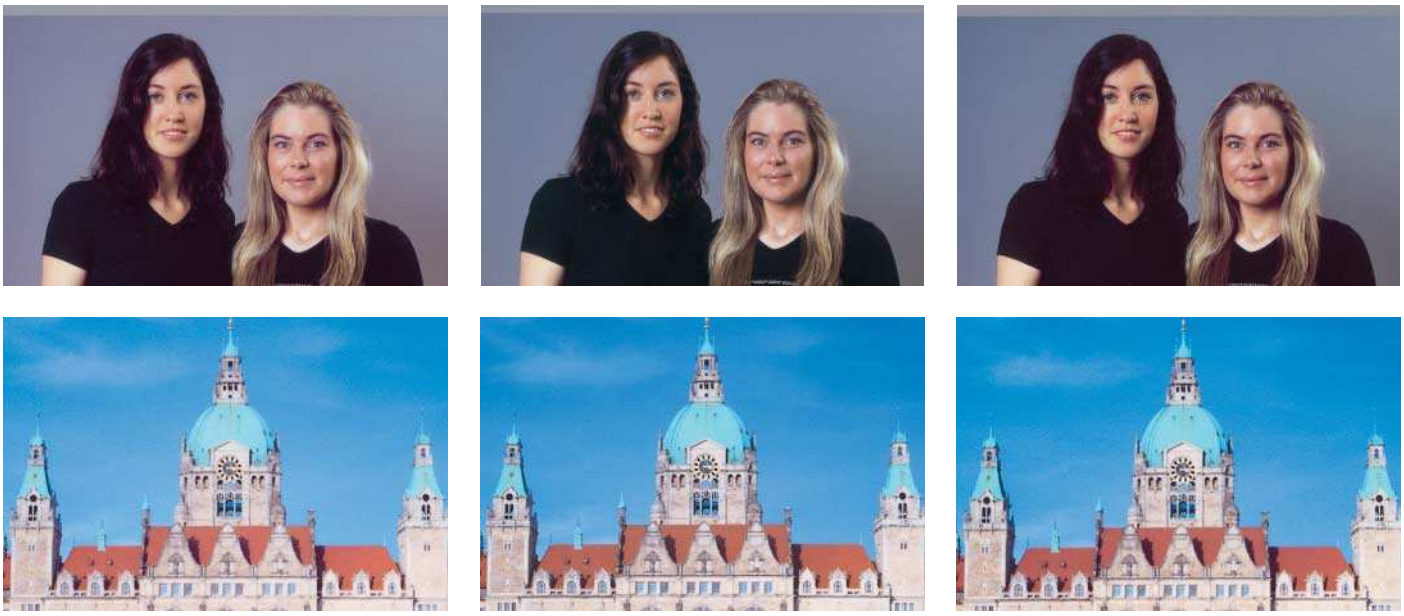
Diagnose

Fotos geraten mit dieser Tinte etwas zu blass und mit einem leichten Rotstich, der sich vor allem auf Gesichtern und anderen Hautpartien bemerkbar macht. Wichtig ist zunächst, dass man sich noch mit der Originaltinte ein geeignetes Referenzfoto druckt, welches später zum Angleichen der Farbwiedergabe dienen kann. Das Referenzfoto sollte alle Farben enthalten, die für den Druck wichtig sind. Einige Elemente, beispielsweise ein paar zirka einen Quadratzentimeter große Rechtecke in den Grundfarben Gelb, Blau, Grün und Rot und einige neutrale Grautöne kann man in der Bildbearbeitung erstellen. Künstliche Elemente reichen aber nicht aus. Wichtige Fotomotive wie Gesichter, Hautfarben, blauer Himmel und grüne Wiesen sollten ebenfalls enthalten sein. Das Auge benötigt für einen Farbeindruck und Vergleichsmöglichkeiten eine gewisse Fläche, die Elemente dürfen also nicht zu klein sein. Bei geschickter Zusammenstellung bekommt man aber alles Wichtige auf Postkartenformat unter. Wir haben ein geeignetes Referenzfoto zum Download bereitgestellt (siehe Link am Ende des Artikels).

Das Referenzfoto mit der Originaltinte muss man möglichst auf allen Papiersorten drucken, welche man später für den Fotodruck mit der Alternativtinte einzusetzen gedenkt. Und natürlich muss man die Drucke lichtgeschützt und bei möglichst geringen Temperaturschwankungen aufbewahren, damit sich die Farben nachträglich nicht zu schnell verändern. Ganz aufhalten kann man den Alterungsprozess nicht, aber für einige Jahre halten die Fotos bei solcher Lagerung schon.

Nach dem Wechsel der Tinte druckt man zunächst damit ebenfalls ein Referenzfoto und analysiert die Abweichungen der Farbwiedergabe. Anhand dessen versucht man, Farbstiche und Abweichungen der Helligkeit und Farbintensität durch gezielte Eingriffe in die Farbsteuerung des Druckertreibers zu mildern. Der Dialog dafür ist meist gut versteckt, in unserem Fall öffnet sich der Dialog über

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Ohne Korrektur der Farbeinstellung geraten Fotos mit der HSTT-Tinte (links) viel zu blass und deutlich rotstichig. Ein gezielter Eingriff in die Farbsteuerung (rechts) mildert diese Schwächen und bringt die Farbwiedergabe dem Original (Mitte) deutlich näher.

den Button „Einstellen“, der aktiv wird, sobald Sie die Option „Manuell“ für „Farbe/Intensität“ auf der Hauptseite des Treibers wählen.

Die dort verfügbaren Regler für Farbintensität, Helligkeit sowie die drei Grundfarben sind ausgesprochen empfindlich, Veränderungen schon um wenige Schritte zeigen deutlich sichtbare Wirkung. Korrigieren Sie also besser vorsichtig, das spart Ausdrucke. Die Einstellungen notieren Sie am besten, da sie der Druckertreiber wieder verliert, spätestens wenn Sie die Anwendung schließen, mit der Sie gedruckt haben.

Sobald man ein gewisses Gefühl für die Einstellungen entwickelt hat, kommt man mit drei bis vier Drucken aus, um das mit diesen Bordmitteln bestmögliche Ergebnis herauszuholen. Dabei ist es sehr wichtig, die verwendeten Einstellungen sofort auf dem Ausdruck zu notieren, weil man sonst garantiert den Überblick verliert. Ein Vergleich mit dem Referenzfoto bringt allerdings erst nach einigen Stunden etwas, wenn die Farbe gut durchgetrocknet ist.

Hat man für eine viel verwendete Tinten-/Papierkonstellation eine passende Korrektureinstellung gefunden, kann man diese zur systemweiten Voreinstellung machen. Dazu darf man den Treiber allerdings nicht aus einer Anwendung heraus aufrufen, sondern über die Druckereigenschaften in der Systemsteuerung, die man per Rechtsklick aufs Druckersymbol erreicht. Auf diesem Wege vorgenommene Änderungen werden als Voreinstellungen des Druckers beibehalten.

Leider ist es nicht möglich, den zu einem Drucker gehörenden Treiber in einem Windows-System mehrmals unter verschiedenen Namen zu installieren und mit verschiedenen Voreinstellungen zu versehen. Das System kann zwar verschiedene Symbole anlegen, sie sprechen aber allesamt denselben Treiber an und greifen demzufolge auch auf dieselben Voreinstellungen zurück. Oft bieten die Treiber jedoch selbst die Möglichkeit, bestimmte Einstellungen abzuspeichern und später wieder aufzurufen. Die Farbeinstellungen werden dabei aber nicht von jedem Treiber berücksichtigt. Bei Treibern für Canons Pixma-Drucker ist dies jedoch der Fall. Etwas unglücklich bezeichnet Canon die gespeicherten Treibereinstellungen als Profile – mit echten Farbprofilen hat das allerdings nichts zu tun.

Vor dem Wechsel auf Ersatztinte sollte man unbedingt mit der Original-Tinte ein geeignetes Referenzmotiv drucken und es lichtgeschützt aufbewahren.

Therapie

In unserem Fall des Fotodrucks mit HSTT-Tinte auf einem Canon Pixma iP4500 mussten wir die Farbintensität um acht Schritte erhöhen, gleichzeitig den Wert für Cyan um drei Zähler anheben sowie die für Gelb um drei und für Magenta um fünf Schritte senken. Das Ergebnis kommt ziemlich nah an die recht ausgewogene Farbgebung eines mit Canon-Tinte gedruckten Fotos heran.

Anders als echte Farbprofile wirken die Veränderungen der Farbwiedergabe über den Druckertreiber auf das gesamte Bild. Bei der Farbkorrektur mit Bordmitteln gilt es daher, den besten Kompromiss zu finden. So können etwa Graustufen mittlerer Helligkeit sehr neutral angepasst werden, gleichzeitig aber etwa bei Hauttönen ein kräftiger Farbstich bleiben oder erst entstehen. Das Blau des Himmels kann farbtreu, das Grün der Wiese gleichzeitig stark vergilbt sein. Unsere Vorlage enthält dafür eine Auswahl typischer Bildelemente. Wenn Sie viele Motive ähnlichen Typs drucken – zum Beispiel dunkle Konzertfotos oder Schwarzweißabzüge –, ist es sinnvoll, die Farbkorrektur nochmals individuell anzupassen. (tig)

Literatur

[1] Johannes Schuster, Kunstdrucker, A3-Fotodrucker mit acht und mehr Tinten, c’t 13/09, S. 104
[2] Tim Gerber, Stefan Labusga, Alternativ, Günstige Tinte für Drucker und Multifunktionsgeräte von Brother, Canon, Epson und Hewlett-Packard, c’t 12/09, S. 104
[3] Stefan Porteck, Jörg Wirtgen, Zu bunt getrieben, Farbstarke Monitore und Notebooks unter Windows bändigen, c’t 9/09, S. 164

www.ctmagazin.de/0917166 c't

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Christiane Rütten

Schutzengel

Web-Anwendungen mit PHP-Erweiterung Suhosin sichern

Von einer abgesicherten PHP-Umgebung profitieren alle darin laufenden Anwendungen. Suhosin sorgt für eine Grundsicherung, lässt sich aber auch gezielt scharfschalten – einige Optimierungen vorausgesetzt, damit es nicht zu Problemen kommt.

PHP bietet von Haus aus verschiedene Konfigurationsparameter in der php.ini, die zu einer Grundsicherung beitragen, und auch das Ausführen von Skripten mit Nutzerstatt Server-Privilegien sorgt für einen Sicherheitsgewinn [1]. Einen Schritt weiter geht Suhosin – gesprochen ßu-ho-schin, Koreanisch für Schutzengel. Es ist eine Sammlung von Patches und Zusatzfunktionen des PHP-Sicherheitsexperten Stefan Esser, die mehrheitlich aus Performance-Gründen nicht im Standard-PHP enthalten sind. Essers Messungen haben ergeben, dass Suhosin PHP-Skripte im Extremfall um zehn Prozent langsamer machen kann, was jedoch in den meisten Fällen zu verschmerzen sein dürfte.

Die Suhosin-Funktionen verteilen sich auf zwei Komponenten: einen Patch für die PHP-Engine sowie eine PHP-Extension. Sie lassen sich unabhängig voneinander einsetzen, aber nur ihre Kombination liefert alle Vorteile. Die Extension bietet unter anderem verschiedene Black- und Whitelists für PHP-Funktionen, Limits für GET- und POST-Parameter sowie Reglements für Cookies und Sessions.

Der Patch sorgt dafür, dass der Speichermanager von PHP zusätzliche Kontrollstrukturen gegen Pufferüberläufe verwendet (Canaries). Außerdem verhindert er Angriffe gegen PHP-Skripte, in denen Angreifer das Überschreiben der Destruktor-Adressen von Hash-Tabellen und verketteten Listen oder das Manipulieren von Formatangaben (Format-Strings) zum Ausführen von Schadcode nutzen. Eine gepatchte PHP-Engine stellt in der php.ini auch praktische Konstanten für die Suhosin-Konfiguration zur Verfügung, deren Zahlenwerte man ohne Patch teils umständlich nachschlagen muss.

Die PHP-Pakete von Ubuntu, Debian (seit 5.0) und OpenSuse enthalten den Suhosin-Patch standardmäßig. Die Extension weilt im Zusatzpaket php5-suhosin. Auch für Fedora gibt es die Erweiterung im Paket php-suhosin, doch das PHP von Fedora kommt ohne Patch daher. Wer nicht auf die Engine-Absicherung verzichten möchte, muss die Quellen patchen und selbst zum Compiler greifen. In der PHP-Konfiguration aktiviert `extension = suhosin.so` die Erweiterung. Die Funktionen des Patches sind hingegen immer aktiv.

Um festzustellen, ob Suhosin läuft, genügt ein Blick in die Ausgabe von `phpinfo()`. Wenn die installierte PHP-Umgebung den Patch verwendet, erscheint unter den allgemeinen Server-Parametern der Hinweis „This server is protected with the Suhosin Patch“. Wenn die Extension geladen wurde, enthält die PHP-Info im letzten Drittel einen Suhosin-Block mit der aktuellen Konfiguration sowie den Hinweis „This server is protected with the Suhosin Extension“. Patch und Extension sorgen bereits mit den Standardeinstellungen für eine verbesserte Grundsicherheit. Angriffe und Warnungen protokolliert Suhosin im User-Syslog.

Mal sehen

Wer die PHP-Funktionen weiter einschränken möchte, damit gängige Exploits ins Leere laufen, sollte sich allerdings auf Ärger mit PHP-Anwendungen einstellen. Die meisten Probleme lassen sich zwar mit Hilfe des Simulationsmodus erkennen, doch das Anpassen der Konfiguration kann viel Arbeit bedeuten. Konfiguriert wird Suhosin über die php.ini. Auf Debian-basierten Systemen ist die Konfiguration in die Datei /etc/php5/conf.d/suhosin.ini ausgelagert, unter Fedora heißt sie /etc/php.d/suhosin.ini.

Wer einen Server mit virtuellen Hosts betreibt, möchte diese unter Umständen mit verschiedenen Restriktionen konfigurieren. Beispielsweise lässt sich einem vHost mit der Direktive `php_admin_value suhosin.memory_limit „128M“` innerhalb des zugehörigen <directory>-Blockes der Apache-Konfiguration mehr Speicher zuweisen als seinen Kollegen.

Einige Steuerungsmöglichkeiten wie `suhosin.memory_limit` bietet auch schon das reguläre PHP – mit dem Unterschied, dass sich Suhosin-Einstellungen nicht von PHP-Skripten verändern lassen. Insbesondere Shared-Hosting-Anbieter schätzen es, wenn sich die Webspace-Nutzer etwa den zugeteilten PHP-Speicher nicht wieder nach Belieben heraufsetzen können.

Bevor man eine abgesicherte Suhosin-Konfiguration auf einen Webserver mit seinen PHP-Anwendungen loslässt, sollte man sie mit `suhosin.simulation = yes` testen. Damit protokolliert Suhosin nur, wenn es in den Ablauf eingreifen würde. Um die Suhosin-Meldungen nicht aus einem großen Sammel-Log pulen zu müssen, sollte man sie in eine separate Datei schreiben lassen. Dies ist beim Syslog-Dienst leider nur etwas umständlich mit dessen Facilities möglich. Mit der folgenden Konfigurationszeile teilen Sie dem Schutzengel mit, sich mit der Facility „local7“ statt dem Default „user“ beim Syslog-Daemon zu melden:

```
suhosin.log.syslog.facility = LOG_LOCAL7
```

Ohne Patch ist statt `LOG_LOCAL7` der zugehörige numerische Wert einzutragen, der in /usr/include/sys/syslog.h verzeichnet ist. Um den Syslog-Dienst anzuweisen, alle Meldungen der local7-Facility in einer separaten Logdatei zu protokollieren, fügen Sie der Syslog-Konfiguration (etwa in /etc/rsyslog.conf) die folgende Zeile hinzu:

```
local7.* /var/log/suhosin.log
```

Die Warnmeldungen der Sicherheitserweiterung im Simulationsmodus sind an dem Zusatz „ALERT-SIMULATION“ erkennbar. Ein Beispiel:

```
Jul 10 19:18:23 server suhosin[2544]: ⤶
    ALERT-SIMULATION - configured POST variable limit ⤶
        exceeded - dropped variable 'sk2_time' (attacker ⤶
    '11.22.44.99', file '/srv/www/wp-comments-post.php')
```

Diese Zeile besagt, dass bei einer WordPress-Instanz die Zahl zulässiger POST-Variablen überschritten wurde. Der in diesem Beispiel viel zu restriktiv gewählte Wert 5 für `suhosin.post.max_vars` muss demnach vor dem Scharfschalten von Suhosin hochgesetzt werden, damit das Blog-System funktioniert. Um mehr Informationen von Suhosin zu erhalten, lässt sich der Log-Level per `suhosin.log.syslog.priority` zwischen 0 (`LOG_EMERG`) und 7 (`LOG_ERR`) einstellen. Voreingestellt ist 1 (`LOG_ALERT`), was für die meisten Zwecke ausreicht.

Wer die Suhosin-Meldungen automatisiert auswerten möchte, kann sie an ein Skript schicken lassen, das sie beispielsweise nach Stichworten filtert und per E-Mail verschickt. Die Optionen `suhosin.log.script.name` und `suhosin.log.phpscript.name` nehmen den vollständigen Pfad eines Shell- beziehungsweise PHP-Skriptes auf. Shellskripte bekommen die Nachricht als Kommandozeilenparameter übergeben, PHP-Skripte in den Variablen `SUHOSIN_ERRORCLASS` und `SUHOSIN_ERROR`.

Die meisten Suhosin-Optionen folgen dem Muster `suhosin.klasse.option`. Die Klasse bezeichnet, wo die Erweiterung ins PHP-Verhalten eingreift: Ausführungsverhalten (executor), Datenübertragung zwischen Server und Browser (get, post, request und upload) und Datenbanktransaktionen (sql). Im Folgenden stellen wir einige interessante Optionen im Detail vor.

Besonderes Augenmerk gilt in Suhosin der PHP-Funktion `eval()`, die sich mit `suhosin.executor.disable_eval = yes` komplett deaktivieren lässt. Wenn die PHP-Anwendungen eines Servers oder vHost darauf verzichten können: prima! Aber meistens muss man die eval-Verwendung feinfühliger steuern, wenn es keine Probleme geben soll. Mit `suhosin.executor.eval.blacklist` und `suhosin.executor.eval.whitelist` lässt sich festlegen, welche PHP-Funktionen

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

innerhalb eines eval-Statements verwendet werden dürfen und welche nicht.

Ein weiterer interessanter Parameter ist suhosin.executor.include.max_traversal. Er steuert, wie viele einem PHP-Skript übergeordnete Verzeichnisebenen per include() mit vorangestelltem „../“ erreichbar sind. Hier einen Wert von 4 oder 5 einzutragen sollte mit den meisten PHP-Anwendungen funktionieren und verhindert einige Exploits, die auf Directory Traversals beruhen.

Die Einstellungen suhosin.upload.* steuern das Verhalten bei Datei-Uploads. Eine häufig sinnvolle Beschränkung ist suhosin.upload.disallow_elf = yes, die den Upload kompilierter Linux-Programme blockiert. Dies verhindert eine Reihe von Angriffsmethoden, die auf solchen Uploads basieren. Eine feinere Kontrolle über hochgeladene Dateien ermöglicht suhosin.upload.verification_script, dem man den vollständigen Pfad auf ein Skript zuweist, das die Dateien beispielsweise durch einen Virenscanner schicken kann. Den Pfad zur hochgeladenen Datei bekommt das Skript als ersten Parameter übergeben, und nur, wenn es als erste Zeile eine „1“ ausgibt, gestattet der Schutzengel den Upload.

Keksverschlüsselung

Je mehr man sich in die Tiefen der Suhosin-Konfiguration begibt, desto größer wird der Arbeitsaufwand und das Risiko für Probleme. Eine spannende, aber problematische Funktion ist die Cookie-Verschlüsselung. PHP-Anwendungen hinterlassen im Browser allerlei Daten in Form von Cookies, darunter Sitzungs-IDs, Nutzernamen und schlimmstenfalls sogar Passwörter im Klartext. Cookie-Daten sollen nur der Web-Anwendung zur Verfügung stehen, die sie hinterlegt hat. Um Cookie-Klau etwa durch Cross-Site-Scripting erheblich zu erschweren, genügt

```
suhosin.cookie.encrypt = on
suhosin.cookie.cryptkey = "geheim0815"
```

Falls aber eine Web-Anwendung mit eigenem JavaScript auf die verschlüsselten Cookies zugreift, die der Server gesetzt hat, gibt es Datensalat. Außerdem kann es zu Problemen mit der Apache-Firewall mod_security [2] kommen, die die ungewöhnlichen Cookie-Inhalte unter Umständen als Angriff auffasst und mit einem 403-Fehler beantwortet. Wer dennoch der Sicherheit den Vorzug geben möchte, bekommt mit suhosin.cookie.plainlist eine Blacklist und mit suhosin.cookie.cryptlist eine Whitelist für die Cookie-Verschlüsselung an die Hand.

Auch die Sitzungsdaten auf dem Server kann Suhosin verschlüsseln, bevor sie auf der Server-Festplatte landen. Die zugehörigen Optionen sind suhosin.session.encryption und suhosin.session.cryptkey. Sitzungsverschlüsselung ist allerdings nur sinnvoll, wenn die Sitzungsdateien nicht in einem separaten Verzeichnis mit eingeschränkten Leserechten liegen – fast überall inzwischen Standard – oder wenn die PHP-Skripte mit Webserver-Rechten laufen.

Im oberen Bereich der Ausgabe von phpinfo() erkennt man, ob PHP mit dem Suhosin-Patch läuft.

Weiter unten in den PHP-Informationen lassen sich die Suhosin-Parameter auslesen. PHP-Skripte können sie nicht verändern.

In diesen Fällen kann ein gekaperter Apache-Prozess die gesamten Sitzungsdaten des Servers auslesen. Allerdings ist es nicht möglich, die den Schlüssel enthaltende suhosin.ini-Datei sinnvoll zu schützen. Diese muss in einer mod_php-Umgebung für den Webserverprozess und bei suphp für alle Nutzer lesbar sein. Die Sitzungsverschlüsselung bietet daher nur einen geringen praktischen Schutz.

Ähnlich wie die PHP-Option disable_functions kann Suhosin mit suhosin.executor.func.blacklist verhindern, dass Skripte bestimmte Funktionen aufrufen, und mit suhosin.executor.func.whitelist nur spezielle Funktionen zulassen. Wer die Blacklist nutzen möchte, sollte prüfen, ob die installierten PHP-Anwendungen auch ohne die oft von Exploits verwendeten Befehle exec, system, passthru, shell_exec, popen und escapeshellcmd auskommen. Der Whitelist-Ansatz hingegen empfiehlt sich nur zum Absichern besonders kritischer Anwendungen, da er eine Menge Arbeit im Simulationsmodus voraussetzt und die Gefahr groß ist, dass man notwendige Funktionen übersieht.

Black- und Whitelists bietet Suhosin auch für Includes, die ebenfalls ein beliebter Angriffsvektor sind, um Schadcode von externen Servern nachzuladen. Die PHP-Option allow_url_include = off soll dies zwar ebenso bewerkstelligen, sie lässt sich aber mit Stream-Wrapper-Tricks umgehen. Die Optionen für die feinkörnige Kontrolle heißen suhosin.executor.include.blacklist und suhosin.executor.include.whitelist und nehmen eine Liste von erlaubten beziehungsweise verbotenen URLs der Form http://www.server.de/pfad entgegen.

Problemfälle

Gelegentlich gibt es aber auch Probleme mit den Default-Einstellungen von Suhosin, insbesondere mit den Beschränkungen durch suhosin.*.max_vars. Mit der Standardbeschränkung auf 200 Variablen kann es etwa zu spontanen Log-outs bei Forensystemen wie vBulletin und myBB kommen. Server-Admins sollten die max_vars-Werte auf 500 erhöhen, wenn sie auf entsprechende Alerts im Log stoßen. In der Regel bieten die anderen Post-, Get- und Request-Optionen von Suhosin nur einen unerheblichen Sicherheitsgewinn, weshalb man sie besser in Ruhe lassen sollte, solange es keinen konkreten Anlass gibt.

Der Schutzengel kann freilich noch einiges mehr als die im Artikel beschriebenen Highlights. Eine vollständige Übersicht der Optionen finden Sie in der Online-Dokumentation [3]. (cr)

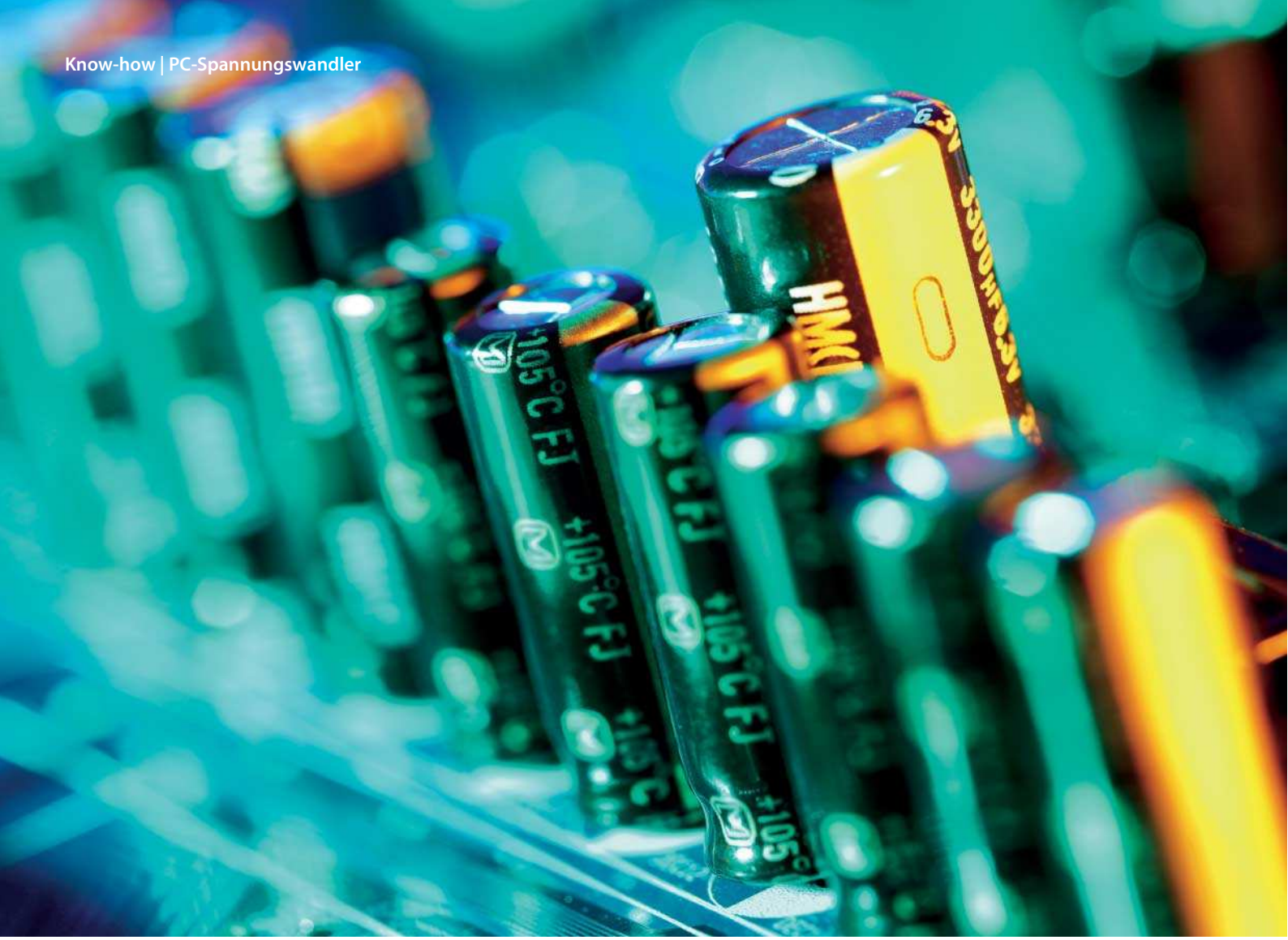
Literatur

[1] Christiane Rütten, Serverfrieden, PHP-Anwendungen individuell absichern, c’t 18/07, S. 178

[2] Christiane Rütten, Die Apache-Firewall, Web-Server mit mod_security absichern, www.heise.de/security/artikel/69070

[3] Dokumentation sämtlicher Suhosin-Parameter: www.hardened-php.net/suhosin/configuration.html

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Christof Windeck

Edelpuffer

Spezielle Elektrolytkondensatoren auf PC-Mainboards

Bei teureren Mainboards gehören sogenannte Solid Caps zum guten Ton: Kondensatoren dieses Typs sollen besonders lange halten, bessere Übertaktungsergebnisse liefern oder die Systemstabilität verbessern. Das gelingt aber nur, wenn die Entwickler alles richtig machen.

Auf Verpackungen von Desktop-PC-Mainboards der höheren Preiskategorien und auf den Webseiten taiwanischer Hardware-Hersteller sind häufig Hinweise auf Solid Caps oder Polymerkondensatoren zu finden. Diesen Kondensatoren (Capacitors, kurz Caps) mit festen Elektrolyten schreiben die Werbetexter wahre Wunderwirkungen zu: Je nach Marketing-Ziel der Firmen sollen sie die Energieeffizienz steigern, die Stabilität des PC verbessern, seine Lebensdauer verlängern oder höhere Übertaktungsfrequenzen ermöglichen. Daran sind zwar jeweils Fünkchen von Wahrheit, doch ganz so simpel sind die Zusammenhänge nicht. Es lohnt sich zwar durchaus, ein Mainboard mit soliden und effizienten Spannungswandlern zu kaufen, doch Solid Caps alleine reichen dazu nicht.

Die hier diskutierten Elektrolytkondensatoren auf PC-Mainboards – und etwa auch auf Grafikkarten und in Netzteilen – arbeiten als sogenannte Glättungskondensatoren in Spannungswandlerschaltungen. Von diesen DC-DC-Wandlern gibt es gleich mehrere in jedem PC. Besonders hoch belastet ist jener, der den Hauptprozessor mit der sogenannten Kernspannung (V_{Core}) versorgt, denn aktuelle Prozessoren verwandeln unter Volllast bis zu 140 Watt in Abwärme. Weil das bei sehr geringen Betriebsspannungen von etwa 0,9 bis 1,4 Volt passiert, ziehen sie dann über 100 Ampere Strom – so viel, wie etwa auch beim Schweißen oder durch den Kfz-Anlasser fließt.

Regler

Die früher üblichen Linearregler kapitulieren vor solchen Strömen, deshalb kommen ausschließlich Schaltwandler zum Einsatz. Ganz grob und knapp gesagt, funktionieren sie wie Energie-Zerhacker: Schalttransistoren zerlegen die vom PC-Netzteil über den ATX12V-Stecker angelieferte 12-Volt-Gleichspannung in Impulsfolgen mit hoher Frequenz (0,1 bis 2 MHz). Diese Energiepakete laden eine Spule (Drossel) auf. Das resultierende Magnetfeld wiederum induziert anschließend einen Strom, der durch den Prozessor fließt. Dort liegt dann eine Spannung an, die vom Innenwiderstand der CPU abhängt sowie vom Puls-Pausen-Verhältnis, mit dem die Transistoren schalten.

Bestünde die Wandlerschaltung nur aus Transistor und Spule, so flösse durch den Innenwiderstand des Prozessors ein im Rhythmus der Schaltfrequenz schwankender Strom, es läge also auch eine schwankende Spannung an – damit kommen Prozessoren nicht zurecht. Deshalb schaltet man Glättungskondensatoren parallel zum Prozessor, die dank ihrer Energiespeicherfähigkeit die Schwankungen (den Ripple) wegbügeln: Im Rhythmus der Schaltfrequenz schlucken sie Strom und geben ihn wieder ab, sodass am Prozessor eine fast konstante Gleichspannung anliegt.

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Glättungskondensatoren müssen den Ripple-Strom möglichst schnell aufnehmen und wieder abgeben können, sollen den Strom also sehr gut leiten. Deshalb setzt man Kondensatoren mit besonders geringem (Ersatz-)Serienwiderstand ein, sogenannte Low-ESR-Typen (Equivalent Series Resistance, ESR).

Anforderungen

Eine Fülle zusätzlicher Randbedingungen verkompliziert dieses Schaltungsprinzip. Insbesondere stellt ein Prozessor keine statische Last dar, sondern im Gegenteil eine extrem schnell und in weiten Bereichen schwankende (siehe Kasten). Ein kräftiger Gleichspannungswandler mit einem „dicken" Pufferkondensator wäre viel zu langsam – übrigens auch für eine Notabschaltung wegen einer CPU-Fehlfunktion. Ein Regelkreis passt vielmehr die Wandlerschaltung kontinuierlich, mit hoher Präzision und sehr schnell an die Lastschwankungen und die Spannungswünsche des Prozessors an.

Die Entwickler von CPU-Wandlern stecken dabei in einer Zwickmühle: Besonders effizient wäre eine simple Schaltung aus wenigen Bauelementen, aber dazu sind entweder besonders leistungsfähige oder sehr schnelle, in beiden Fällen aber teure Schalttransistoren nötig. Auch die Anforderungen an Spulen und Glättungskondensatoren wären zu extrem für den Massenmarkt, schließlich geht es um fast 300 Millionen PCs pro Jahr.

Eine schnelle Spannungsregelung und bezahlbare Bauteile lassen sich durch Parallelschaltung unter einen Hut bringen. Deshalb kommen ungefähr seit der Jahrtausendwende sogenannte Mehrphasenwandler zum Einsatz: Hier schalten mehrere Transistoren mit derselben Frequenz, aber zueinander zeitversetzt. Man spricht auch von einem Phasenversatz und bezeichnet eben deshalb die parallel arbeitenden Schaltungsteile ungenau als „Phasen". Sie arbeiten mit hohen Schaltfrequenzen, wodurch die Transistoren pro Schaltvorgang schwächere Ströme verarbeiten – man kann billigere Bauelementen nehmen.

Die Multiphasentechnik benötigt sehr ausgefeilte und aufwendige Steuerschaltungen. Diese Aufgabe übernehmen heute ausnahmslos Controller-Chips, die die CPU-Hersteller in Kooperation mit darauf spezialisierten Herstellern (darunter Analog Devices, Intersil, Fairchild, Maxim, Volterra) entwickeln. Sämtliche Mainboard-Hersteller nutzen diese Controller oder daraus abgeleitete Varianten.

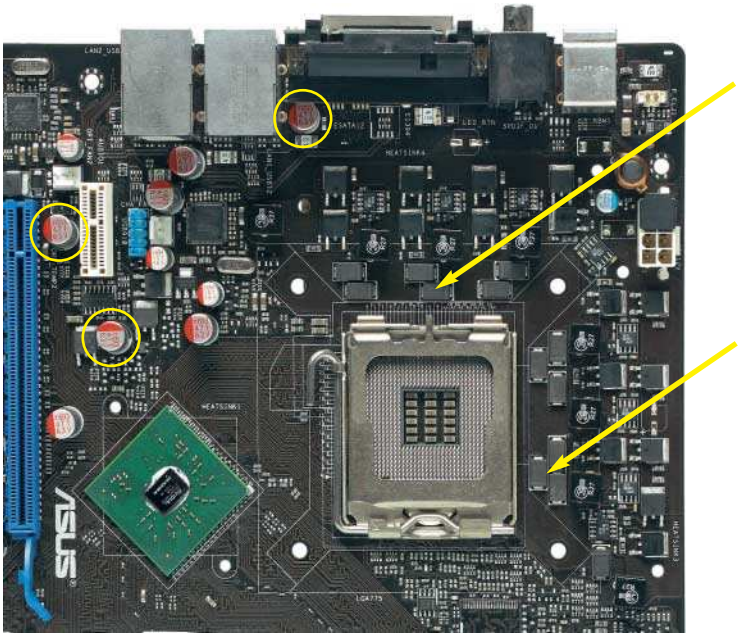
Die einzelnen Phasen eines Multiphasenwandlers sind simpel aufgebaut: Ein Eingangskondensator – der keine extremen Anforderungen erfüllen muss – stabilisiert beziehungsweise puffert die vom Netzteil angelieferte 12-Volt-Spannung. Ein Schalttransistoren-Paar, das (manchmal noch über ein spezielles Treiber-IC) vom Controller-Chip im Gegentakt angesteuert wird, zerhackt die Eingangsspannung und speist diese Rechteckpulse in eine Spule pro Phase. Die anderen Seiten der Spulen der einzelnen Phasen sind miteinander verbunden. Wegen des Phasenversatzes fließt hier ein pulsierender Strom, dessen „Ripple"-Frequenz der Summe der Schaltfrequenzen der einzelnen Phasen entspricht und dessen Ripple-Amplitude niedriger ist als jene der einzelnen Phasen.

High-End-Kondensatoren

Zur Glättung dieses Ripple-Stroms genügt eine geringere Pufferkapazität als bei einphasigen Wandlern; man braucht aber Kondensatoren, die auch bei der höheren Ripple-Frequenz einen niedrigen Serienwiderstand (ESR) und geringe dielektrische Verluste aufweisen.

Viele Kondensatortypen bestehen aus Folienwickeln. Zwei leitfähige (Metall-)Folien bilden die Elektroden. Mit ihrer Fläche wächst die Kondensatorkapazität. Zwischen den Elektroden liegt eine isolierende (dielektrische) Schicht. Mit wachsender Isolierschichtdicke steigt die Spannungsfestigkeit des Kondensators, doch seine Kapazität schrumpft.

In Elektrolytkondensatoren (Elkos) steigert ein leitfähiger Elektrolyt die wirksame Oberfläche der beiden Kondensatorelektroden: Im klassischen Aluminium-Elko besteht das Dielektrikum aus einer hauchdünnen Oxidschicht auf der rauen Aluminiumfolie, die die Anode bildet. Der flüssige Elektrolyt als Gegenelektrode (Katode) passt sich den zahllosen Unebenheiten der Anodenfolie an.



Neben Solid Caps (gelbe Pfeile) finden sich auch auf aktuellen Mainboards oft „klassische" Aluminium-Elkos (Kreise). Bei Intel-Prozessoren sitzen MLCC-Kondensatoren in der CPU-Fassung.

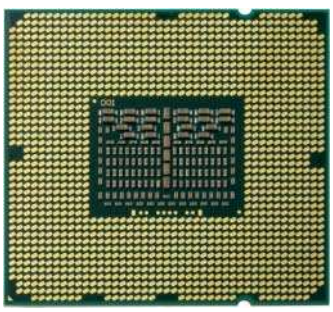
Durch Parallelschaltung von Kondensatoren wächst die zur Verfügung stehende Pufferkapazität und der ESR-Wert sinkt. Bei der Auslegung der Schaltung optimieren die Entwickler also die Parameter Schaltfrequenz und Phasenanzahl unter den Aspekten Wirkungsgrad, Kosten (für Bauelemente und Platinenfläche) und Langzeitstabilität. Die CPU-Hersteller schreiben dabei jedoch die meisten technischen Betriebsdaten detailliert vor.

Ausfallrisiko

Leider ist die Nutzungsdauer von Aluminium-Elkos begrenzt. Mehrere Effekte lassen die Bauelemente altern, besonders gravierend wirkt sich aber aus, dass der flüssige Elektrolyt im Laufe der Zeit durch Verdampfung und Diffusion entweicht. Hohe Ripple-Ströme und Temperaturen beschleunigen die Alterung. Nach einer Faustregel halbiert sich die Lebensdauer eines Kondensators, wenn seine mittlere Betriebstemperatur um 10 Kelvin (also 10 °C) steigt.

Anders als oft erwartet, fallen Aluminium-Elkos mit flüssigem Elektrolyt am Ende ihrer Lebensdauer üblicherweise nicht spektakulär mit einem Knall aus oder pressen ihre Füllung sichtbar heraus, sondern sie verlieren still und leise ihre funktionalen Eigenschaften: Ihre Kapazität sinkt und ihr Innenwiderstand wächst. Irgendwann funktioniert die Wandlerschaltung, in der sie arbeiten, deshalb nicht mehr richtig – der PC stürzt beispielsweise bei Lastwechseln des Prozessors ab oder bootet nicht mehr sicher. Die Schaltungsentwickler dimensionieren die Elkos deshalb so, dass der Wandler eine bestimmte (allerdings dem Mainboard-Käufer unbekannte) Zeitspanne überlebt.

Teure Elkos halten länger, vertragen höhere Temperaturen und stärkere Ripple-Ströme – aber nicht alles zugleich. Eine typische Angabe lautet „4000 Stunden bei 105 °C". Einen solchen Elko würde aber kein Entwickler in eine Schaltung einlöten, wo er bei 105 °C mit seiner nominellen Stromlast laufen muss, weil er dann theoretisch schon nach 167 Tagen Dauerbetrieb ausfiele. Bei niedrigerer Temperatur und



Wandlerschaltungen mit besonders hoher Schaltfrequenz kommen allein mit Chip-Kondensatoren aus.

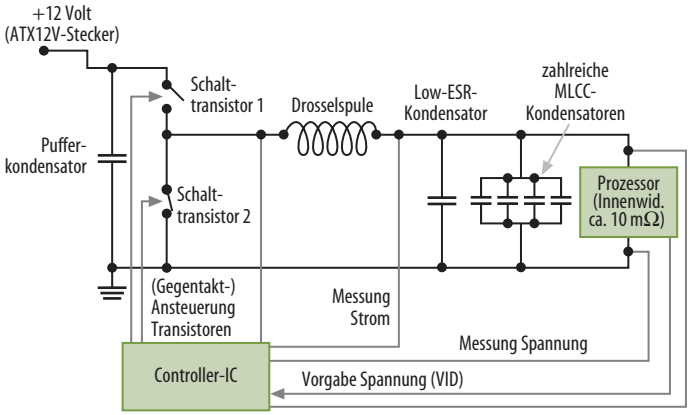
© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Strombelastung hält der Elko aber um ein Vielfaches Länger, wie man aus Diagrammen in den Datenblättern ablesen kann. Arbeitet der erwähnte 105-Grad-4000-Stunden-Elko beispielsweise bei 60 °C im Mittel und 75 Prozent seines Nennstroms, dann sollte er rechnerisch 200 000 Stunden überleben, also fast 23 Jahre Dauerbetrieb.

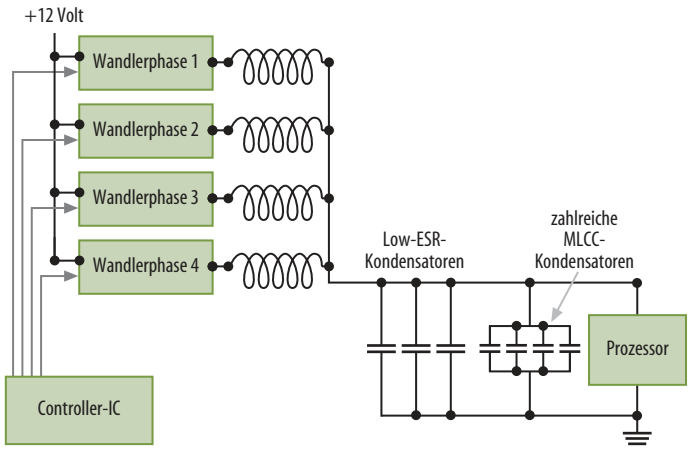
Solide Vorteile

Bei Elkos mit festen Elektrolyten kann nichts entweichen – sie sind also gegen das Austrocknen immun. Feststoff-Elkos sind ein alter Hut und insbesondere in Form von Tantalkondensatoren seit Jahrzehnten bekannt. Andere feste Elektrolyte sind beispielsweise Braunstein (Mangandioxid), Tetracyanchinodimethan-(TCNQ-)Metallsalze sowie leitfähige Polymere wie Polypyrrol. Kondensatoren mit solchen Füllmaterialien erreichen teilweise bessere elektrische Eigenschaften als flüssig gefüllte, etwa niedrigere ESR-Werte bei höheren Frequenzen. Solid Caps altern zwar auch, aber es gibt wesentlich robustere Versionen als unter den klassischen Elkos.

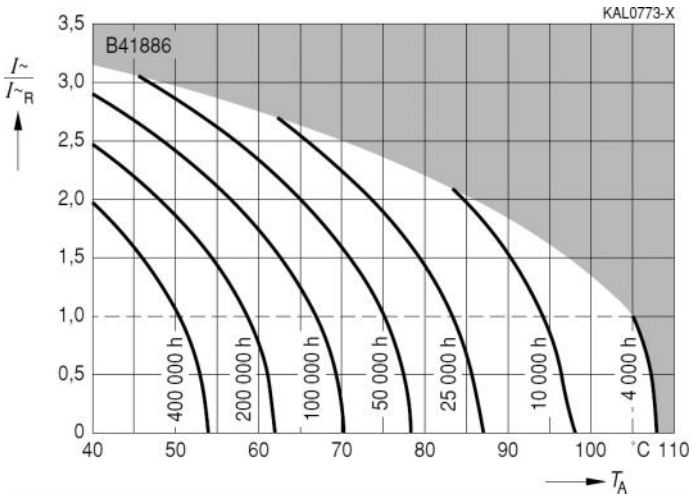
Relevante Vorteile im Vergleich zu einer mit ordentlichen Aluminium-Elkos bestückten Wandlerschaltung bringen Solid Caps allerdings nicht automatisch – es kommt vielmehr darauf an, dass der Wandler insgesamt optimal ausgelegt ist. Andersherum gesagt: Auch mit Feststoff-Kondensatoren lässt sich Murks machen. Die Werbeaussage „(All) Solid Caps“ ist deshalb für sich alleine genommen kein Qualitätskriterium und sagt auch nichts über die Lebensdauer der Wandlerschaltung aus. Diese hängt nämlich außer von der Schaltung selbst auch ganz entscheidend von den Betriebsbedingungen während der Nutzungsphase ab.



Schaltwandler: Transistoren zerhacken die Eingangsspannung in Impulse, die eine Spule aufladen; ein Glättungskondensator bügelt die Schwankungen der Ausgangsspannung glatt.



Mehrphasen-Wandler: Mehrere Schalter-Gruppen arbeiten mit gleicher Frequenz, aber zueinander zeitversetzt. Die resultierende Ripple-Amplitude ist kleiner, die Frequenz entspricht der Summe der einzelnen Schaltfrequenzen.



Dieses Diagramm aus einem (Epcos-)Datenblatt zeigt, dass ein sogenannter 105 °C-Elko bei 60 °C und 75 Prozent seiner nominellen Strombelastung 200 000 Stunden durchhält.

Der Ripple-Strom schwankt beispielsweise erheblich mit dem Belastungszustand des Prozessors und seiner per SpeedStep/CnQ variablen Betriebsspannung. Darauf haben PC-Besitzer aber kaum Einfluss – anders als auf Systemkühlung oder Übertaktungsfunktionen. Da die Komponenten der CPU-Wandlerschaltung um die Prozessorfassung herum angeordnet sind, stehen sie im Windschatten von Gehäuse- und Netzteillüftern. Dort sind sie auf den Luftzug des Ventilators auf dem Prozessorkühler angewiesen. Bei passiv oder mit Wasser gekühlten Rechnern fehlt den Kondensatoren dieser Luftzug. Das verkürzt ihre Lebensdauer besonders dann, wenn kräftige Prozessoren hohe Ströme ziehen, denn diese erwärmen die Kondensatoren direkt und indirekt: Die Abwärme der nahebei angeordneten Schalttransistoren wandert über die (Kupfer-)Leiterbahnen der Platine und die Anschlussbeinchen in die Kondensatoren hinein. Die Belastung der Kondensatoren und Transistoren steigt beim Übertakten besonders rasch an, vor allem wenn man dazu die Kernspannung des Prozessors erhöht (siehe Kasten). Gleichzeitig stehen meistens auch höhere Temperaturen an – diese Kombination ist Gift für Elkos.

Intel-Vorgaben

Mainboards (und Grafikkarten) mit Solid Caps leben möglicherweise länger als solche mit klassischen Elkos, sofern die Wandlerschaltung keine Fehler enthält. Ob das der Fall ist, lässt sich allerdings kaum beurteilen, weil wesentliche Informationen fehlen: Zu fast keinem Mainboard bekommt man noch Schaltpläne, auch über die jeweiligen Controller-ICs erfährt man nur wenig. Die Firma Volterra etwa rückt an die Presse grundsätzlich keine Datenblätter heraus. Für die in riesigen Stückzahlen gefertigten PC-Mainboards verwenden die Hersteller manchmal spezielle Kondensatorvarianten, für die es keine öffentlichen Datenblätter gibt – also ließe sich selbst anhand von Messdaten kaum beurteilen, ob etwa ein bestimmter Kondensator innerhalb seiner Grenzwerte arbeitet.

Ob ein bestimmter Kondensator überhaupt flüssig gefüllt ist oder nicht, lässt sich erst herausfinden, wenn man seinen Hersteller und seine Typenbezeichnung enttarnt hat. Das ist gar nicht so einfach, denn oft stehen auf den winzigen Gehäusen nur Bruchstücke der vollständigen Bezeichnung – hier hilft nur Erfahrung. Auch andere Komponenten der Wandlerschaltung sind nur schwer identifizierbar, etwa Transistoren und SMD-Bauelemente.

Mehr Informationen gibt es über die Anforderungen der Prozessoren an die Spannungsversorgung, insbesondere von Intel. Die Firma veröffentlicht Entwicklerleitfäden für die Voltage Regulator Modules (VRMs) beziehungsweise deren On-

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

board-Version VRD (VR Down, also auf der Platine). Für die Core-2-Prozessoren gilt der VRD 11 Design Guide – und darin empfiehlt Intel ausdrücklich den Einsatz von Polymerkondensatoren. Eigentlich werben die Mainboard-Hersteller also mit einer Selbstverständlichkeit. Manche Firmen betonen allerdings, *ausschließlich* Kondensatoren mit Feststoff-Elektrolyten zu verbauen (All Solid Caps) – also etwa auch als Pufferkondensatoren auf der „Eingangsseite" der Wandlerschaltung oder bei den sonstigen Spannungswandlern für Chipsatz, Hauptspeicher oder Soundchip.

Mittlerweile gibt es Mainboards, bei denen die Spannungswandler mit so hoher Schaltfrequenz arbeiten, dass man auf Elkos verzichten kann und stattdessen die im Kasten erwähnten, robusten MLCC-Kondensatoren verwendet. Auf manchen Serverboards und Grafikkarten steuern Volterra-Wandler solche Schaltungen, die man auch an kompakteren Spulen erkennt, etwa den IC-ähnlichen Multi-Spulen-Elementen der Marke Coiltronics (Cooper Bussmann CPL). Analog Devices (AD) hat mit dem ADP3198 einen sehr „hochfrequenten" VRM-Controller im Angebot; Asus setzt ihn etwa auf Boards der Striker-Extreme-Serie ein.

Prinzipiell könnten solche ausgefeilten Schaltungen wohl auch besonders hohe Wirkungsgrade erreichen. Doch aufwendige Wandler finden sich vor allem auf teureren Mainboards für Übertakter. Darauf optimierte Spannungswandler verteilen ihre Stromlast auf besonders viele Wandlerphasen, manchmal mehr als zehn. Dadurch sinkt typischerweise der Wirkungsgrad. Um die Effizienz im Teillastbetrieb zu steigern, regt Intel an, dann einzelne Phasen abzuschalten. Diese Funktion bewerben ebenfalls einige Mainboard-Hersteller, etwa Asus (EPU) oder Gigabyte (DES), aber wiederum eher bei den üppig bestückten und deshalb von vornherein ineffizienteren Boards [1].

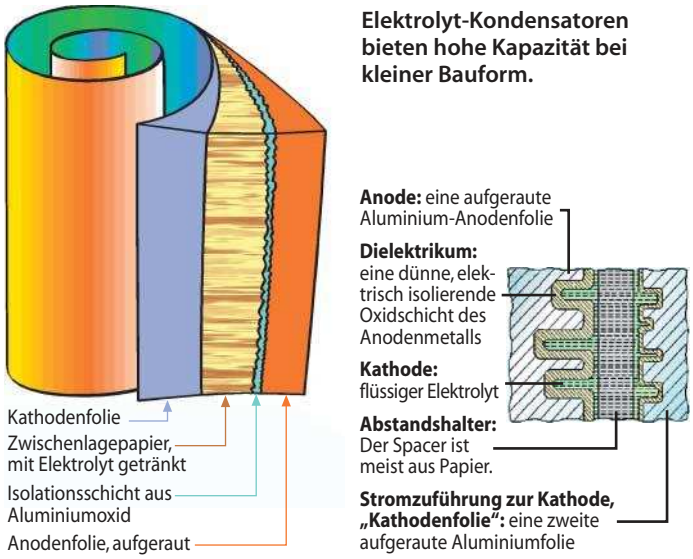
Auffallend sparsam arbeiten – außer Notebook-Mainboards – oft ganz billige Desktop-PC-Platinen mit mager bestückten Wandlern, die beispielsweise nur drei Phasen haben. Doch solchen Boards mag man keine High-End-Vierkerne zumuten, im vergangenen Jahr wurden Ausfälle beim Einsatz von 140-Watt-Phenoms auf billigen Mainboards bekannt. Den Widerspruch zwischen hoher möglicher Stromstärke und besonders großer Effizienz lösen Solid Caps für sich genommen also auch nicht.

Halber Vorteil

Manche Spannungswandlerschaltungen sind ausschließlich mit Solid Caps realisierbar, weshalb auch die Intel-Entwicklerleitfäden deren Einsatz empfehlen. Gute Elkos können außerdem zu einem höheren Wirkungsgrad von Wandlerschaltungen beitragen. Auf Übertakter-Mainboards mit besonders vielen Wandlerphasen mindern verlustarme Solid Caps aber einen Nachteil, den andere Mainboards gar nicht haben.

Der Solid-Caps-Trend bei PC-Mainboards hat vor allem historische Wurzeln: Die angeblich besonders langlebigen Kondensatoren sollen die gehäuften Mainboard-Defekte in den Jahren 2002 bis ungefähr 2005 vergessen machen [2]. In den USA gab es deshalb sogar Sammelklagen.

Zwar gibt es Solid Caps mit besonder langer, aber eben doch begrenzter Lebensdauer. Für welche maximale (Dauer-) Belastung Mainboard-Entwickler eine Wandlerschaltung jeweils ausgelegt haben, erfährt man üblicherweise nicht. Je nach PC unterschiedliche Konfigurationsdetails – die tatsächliche Kernspannung und der mittlere Strombedarf des Prozessors, die Nutzungsdauer des Rechners, die Kühlung der Kondensatoren – beeinflussen die Lebenserwartung der Wandlerschaltung stark. Wie lange ein bestimmtes Mainboard tatsächlich stabil arbeitet, lässt sich also auch dann nicht voraussagen, wenn es mit Solid Caps bestückt ist. Unabhängig von der Kondensatorbauform muss man weiterhin den Mainboard-Herstellern vertrauen. Unklar bleibt insbesondere, welche Garantiebedingungen beim Übertakten gelten – es liegt ja auch in der Natur dieser Sache, dass sich keine festen Grenzwerte für Temperaturen oder Taktfrequenzen angeben lassen. Ob sich ein Aufpreis für die Edelkondensatoren lohnt, lässt also sich nicht seriös ermitteln. Schädlich sind sie allerdings nicht. (ciw)



Elektrolyt-Kondensatoren bieten hohe Kapazität bei kleiner Bauform.

Wandler-Quäler

Moderne x86-Prozessoren stellen sehr schwer erfüllbare Anforderungen an ihre Stromversorgung. Schon bei konstanter Betriebsspannung ändert sich ihre Leistungsaufnahme extrem rasch, wenn Abermillionen Transistoren gleichzeitig schalten. Damit diese rasend schnellen Änderungen des Stromflusses keine unerwünschten Nebenwirkungen erzeugen, ist der Kernspannungswandler dicht neben der Prozessorfassung angeordnet und der elektrische Verbindungspfad zum eigentlichen CPU-Chip wie eine Hochfrequenzschaltung auf stabile Impedanz getrimmt. Sogar auf dem Chip selbst und auf seiner Trägerplatine sind die Versorgungsleitungen nach ausgeklügeltem Schema verlegt, bei Intels LGA775-Fassung dienen fast 500 Kontakte alleine der Energieversorgung.

Direkt am Siliziumchip treten extrem schnelle Stromschwankungen auf, die die Glättungskondensatoren in der Wandlerschaltung nicht ausgleichen könnten – dazu sind die Elkos sowohl zu lahm als auch zu weit entfernt, denn schon die wenigen Zentimeter Leitungspfad zwischen CPU und Kondensator wirken als Induktivität (Spule) auf solche Hochfrequenzimpulse. Winzige, robuste Keramikkondensatoren bügeln schnelle Stromspitzen weg. Diese Multi-Layer-Ceramic-Chip-(MLCC-)Capacitors sitzen bei Intel-Prozessoren in der Mitte der CPU-Fassung sowie auf der Unterseite des Prozessors.

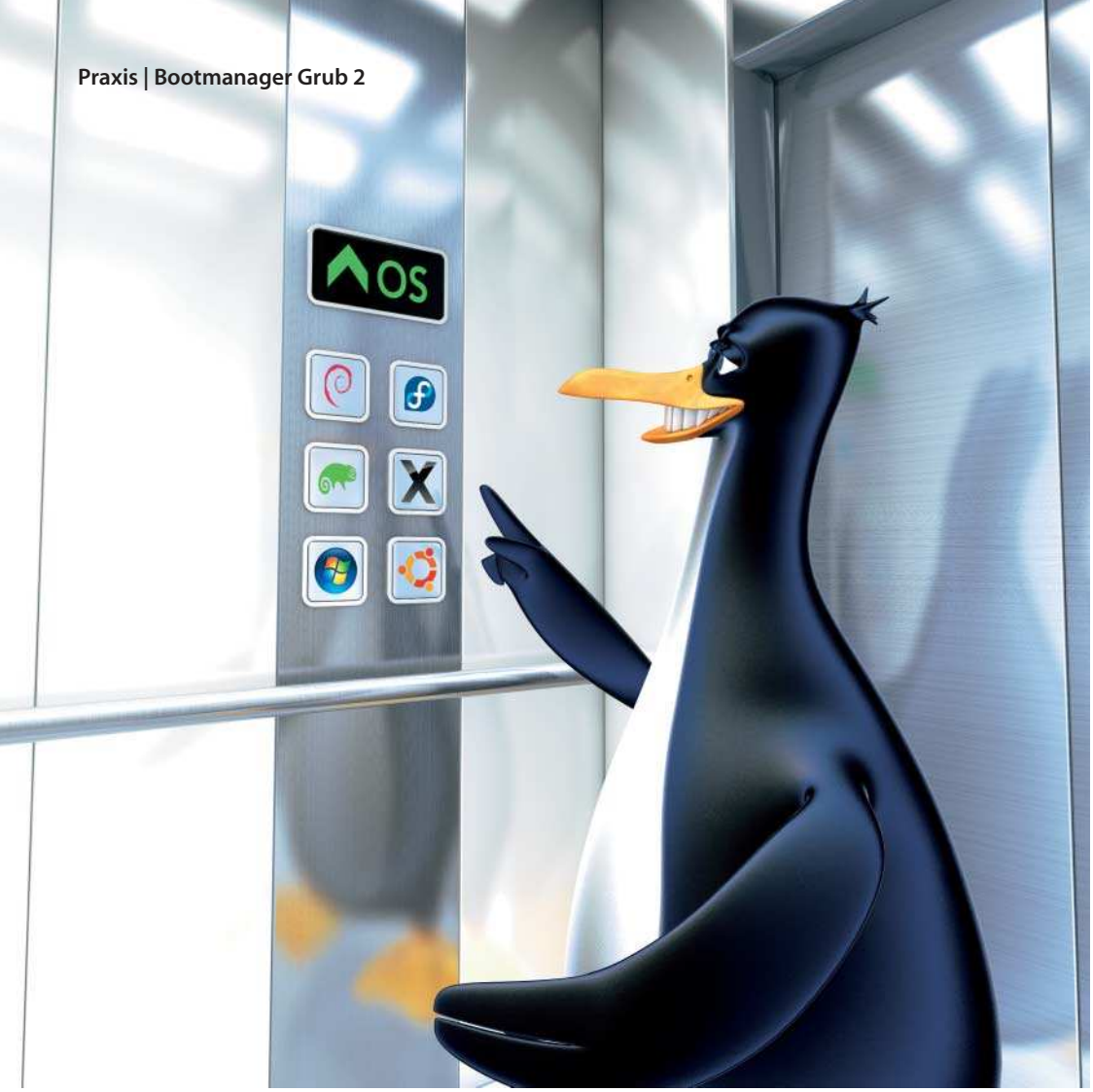
Stromsparfunktionen verkomplizieren das dynamische Lastverhalten von x86-Prozessoren weiter. Hohe Taktfrequenzen (maximale Rechenleistung) erreichen die CPUs erst bei höheren Kernspannungen, die Verlustleistung wächst dann außer mit der Auslastung – also der Zahl der pro Sekunde schaltenden Transistoren – im quadratischen Verhältnis zur Betriebsspannung. Wenn Prozessoren wenig zu tun haben, senken sie deshalb ihre Taktfrequenz und, wichtiger noch, ihre Kernspannung; bei AMD heißt diese Sparfunktion Cool'n'Quiet, bei Intel SpeedStep. Taktfrequenz und Betriebsspannung können mehrere Dutzend Mal pro Sekunde wechseln; der Kernspannungswandler muss dabei den von der CPU per VID-(Voltage-Identification-)Code erteilten Umschaltbefehlen innerhalb von wenigen Millisekunden und mit hoher Präzision, nämlich auf wenige Tausendstel Volt genau, folgen.

Literatur

[1] Benjamin Benz, Letzte Runde, Mainboards mit Intel-Chipsätzen der Serie 4, c't 17/08, S. 160

[2] Jens Both, Knallige Belastungen, Ausfälle von Elektrolytkondensatoren auf Mainboards, c't 21/03, S. 216

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Michael Kofler

Besser booten

Bootmanager Grub 2 wird einsatztauglich

Grub in Version 2 steht in den Startlöchern, die weit verbreitete Vorgängerversion 0.97 abzulösen. Als erste Distribution wird Ubuntu 9.10 im Herbst standardmäßig auf Grub 2 setzen. Die neue Version ist nicht nur ein Update, sondern eine komplette Neuimplementierung mit einer Fülle zusätzlicher Funktionen.

Die meisten Linux-Systeme werden vom Bootloader Grub gestartet. Im Prinzip ist der Job eines Bootmanagers recht simpel: Das winzige Programm zeigt ein Menü an und ruft je nach Auswahl anschließend den Windows-Bootloader auf oder lädt die Linux-Kerneldatei und startet dann den Kernel. Doch wie so oft liegen die Tücken im Detail: Das Laden des Kernels setzt voraus, dass Grub die Interna des jeweiligen Dateisystems versteht – und das womöglich im Zusammenspiel mit LVM und RAID.

Gegenwärtig setzen nahezu alle Distributionen Grub 0.97 legacy ein. Das Attribut legacy bedeutet, dass diese Version weder weiterentwickelt noch gewartet wird – und das nun schon seit Jahren. Die Grub-Entwickler haben die Linux-Distributoren in ein Dilemma manövriert: Einerseits lässt der in die Jahre gekommene Grub 0.97 immer mehr wesentliche Funktionen vermissen; andererseits wurde und wurde sein Nachfolger Grub 2 nicht fertig. Die schleppende Entwicklung hat unter anderem damit zu tun, dass Grub 2 bislang nur von wenigen Entwicklern getestet wurde. So läuft Grub 2 zwar ausreichend stabil, um ihn auch im Produktiveinsatz zu verwenden, befindet sich aber nach wie vor in der Entwicklung. Viele Distributoren haben daher, statt auf Grub 2 zu warten, Grub 0.97 selbst um einige Funktionen erweitert, sodass momentan mehrere zueinander inkompatible Grub-0.97-Forks im Umlauf sind.

Canonical hat schließlich als erster Distributor in den sauren Apfel gebissen und beschlossen, Grub 2 in Ubuntu 9.10 zum Standard-Bootmanager zu machen. Um möglichst früh viel Feedback zu erhalten und zum Starten eines Ubuntu-Systems, das auf einer Partition mit dem Dateisystem Ext4 installiert wurde, ist Grub 2 bereits in Ubuntu 9.04 enthalten. Standardmäßig eingerichtet wird er allerdings nur, sofern man das System von einer Ext4-Partition starten will. Wer den Bootmanager im Zusammenspiel mit einer Standardinstallation ausprobieren will, findet im Ubuntu-Wiki eine ausführliche Anleitung für die Installation von Grub 2 unter Ubuntu 9.04 [1].

Auch die Debian-Entwickler denken über einen Umstieg auf Grub 2 nach und werden möglicherweise in der nächsten Version Squeeze ebenfalls umsteigen. Noch keine konkreten Pläne gibt es bei OpenSuse und Fedora: Die im Herbst geplanten Versionen OpenSuse 11.2 und Fedora 12 werden nach derzeitigem Stand noch Grub 0.97 verwenden.

Viel Neues

Die für die Praxis wichtigsten Neuerungen in Grub 2 sind, dass der Bootmanager mit dem Ext4-Dateisystem umgehen und den Linux-Kernel und die dazugehörende Initrd-Datei nun direkt aus LVM- und Software-RAID-Partitionen lesen kann. In diesen Fällen ist mit Grub 2 keine eigene Bootpartition mehr erforderlich. Außerdem kann er Partitionen anhand der UUID-Nummer des Dateisystems identifizieren, was den Umgang mit externen Datenträgern und USB-Sticks erleichtert. Der von Ubuntu 9.04 mitgelieferte Grub 0.97 hat zwar eine vergleichbare UUID-Erkennung, allerdings in Form eines inoffiziellen Patches.

Noch mehr hat sich hinter den Kulissen getan: Die Entwickler haben Grub vollständig modularisiert. Viele Zusatzfunktionen werden in Form von Modulen nachgeladen, was den Speicherbedarf minimiert und die Wartung und Weiterentwicklung vereinfacht.

Das Bootmenü wird bei Version 2 standardmäßig grafisch dargestellt, und sofern eine geeignete Font-Datei eingebunden wird, können Menüeinträge mit beliebigen Unicode-Zeichen dargestellt werden, was vor allem im asiatischen Sprachraum von großer Bedeutung ist. Neben der Standardversion grub-pc für Rechner mit einem herkömmlichen BIOS gibt es nun auch Grub-Varianten für diverse BIOS-Alternativen, unter anderem grub-efi-amd64, grub-efi-ia32 und grub-coreboot. Vor allem Besitzer von Apple-Rechnern, die schon auf EFI setzen, werden das zu schätzen wissen.

Vollkommen neu haben die Entwickler die Konfiguration konzipiert: Die Datei /boot/grub/

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

grub.cfg löst /boot/grub/menu.lst ab und auch die Syntax wurde grundlegend geändert. Innerhalb der Konfigurationsdatei können nun Shell-ähnliche Sprachelemente verwendet werden, optional sogar in der Syntax der Sprache LUA.

Anders als die bisherige Einstellungsdatei menu.lst sollte grub.cfg nicht manuell verändert werden. Stattdessen führt das neue Kommando update-grub diverse Konfigurations-Skripte im Verzeichnis /etc/grub.d aus, um die grub.cfg zusammenzustellen. In der Standardkonfiguration enthält sie dann Menüeinträge für alle installierten Kernelversionen sowie für alle anderen auf allen Festplatten gefundenen Betriebssysteme, etwa andere Linux-Systeme oder Windows. Das Kommando update-grub wird automatisch bei jedem Kernel-Update ausgeführt.

Testlauf

Den einfachsten Weg, Grub 2 auszuprobieren, bieten die tagesaktuellen Testversionen von Ubuntu 9.10, die Sie online unter http://cdimage.ubuntu.com/daily/ finden. Bei der Installation schreiben sie Grub 2 standardmäßig in den Master Boot Record (MBR) der Festplatte. Um keine Änderung an bestehenden Systemen zu riskieren, können Sie für den Test eine Virtualisierungssoftware wie VirtualBox oder einen eigenen Testrechner verwenden!

Arbeiten Sie mit Ubuntu 9.04, können Sie Grub 2 auch dort ausprobieren: `sudo apt-get install grub-pc` installiert Grub 2 sowie die Pakete liblzo2 und os-prober. Während der Installation erscheint ein Konfigurationsdialog, mit dessen Hilfe Sie Grub 2 in den Bootsektor der Systempartition installieren. Gleichzeitig wird die noch vorhandene Datei menu.lst von Grub 0.97 um einen Eintrag erweitert, der den neu installierten Grub 2 per Chainloading startet. Selbst wenn Grub 2 nicht funktionieren sollte, können Sie nach wie vor mit dem alten Grub im MBR alle installierten Betriebssysteme starten. Arbeitet Grub 2 korrekt, können Sie die alte Version mit dem Kommando `upgrade-from-grub-legacy` durch die neue ersetzen.

Auch Fedora 11 enthält bereits Grub-2-Pakete. Mit dem Befehl `yum install grub2` installieren Sie die Dateien des Bootmanagers ins Verzeichnis /boot/grub2 anstatt wie sonst üblich in /boot/grub. Anschließend müssen Sie die Kommandos `update-grub2` und `grub2-install /dev/sda` ausführen, um die Datei grub.cfg zu erzeugen und den neuen Bootmanager in den MBR der ersten Festplatte zu installieren. Kein Glück haben Sie mit OpenSuse: Selbst in den aktuellen Testversionen von Version 11.2 der Distribution fehlen Grub-2-Pakete. Um den Bootmanager dort auszuprobieren, müssen Sie den Quelltext herunterladen und selbst kompilieren.

Ist die Installation von Grub 2 gelungen, macht sich wahrscheinlich erst einmal Ernüchterung breit: Der Bootmanager sieht in der Standardkonfiguration genauso aus wie sein Vorgänger und auch bei der Bedienung ist alles beim Alten geblieben: Wie bisher können Sie mit einem Druck auf E die zu einem Menüeintrag gehörenden Grub-Kommandos bearbeiten oder mit Druck auf C in den interaktiven Modus wechseln.

Anpassen und aufhübschen

Grub 2 und das Konfigurationskommando update-grub wurden dahingehend optimiert, jedes auf dem Rechner befindliche Betriebssystem erkennen und starten zu können. Daher sind Anpassungen an der Konfiguration nur nötig, wenn Sie an der Optik des Bootmanagers feilen möchten oder andere Sonderwünsche haben. Bei Debian und Ubuntu nehmen Sie in der Datei /etc/default/grub einige Grundeinstellungen vor:

```
GRUB_DEFAULT=0
GRUB_TIMEOUT=10
GRUB_DISTRIBUTOR=`lsb_release -i -s 2> /dev/null || echo Debian`
GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT="quiet splash"
# GRUB_TERMINAL=console
GRUB_GFXMODE=800x600
# GRUB_DISABLE_LINUX_UUID=true
```

Der Eintrag hinter GRUB_DEFAULT bestimmt, welcher Menüeintrag standardmäßig ausgewählt ist, wobei die Zählung mit 0 beginnt. GRUB_TIMEOUT legt fest, wie lange Grub auf Eingaben wartet, bevor er den Standardmenüeintrag startet. GRUB_DISTRIBUTOR enthält den Namen der aktuellen Distribution

Bei Grub 2 lässt sich das Menü mit einer selbst gewählten Grafik hinterlegen.

und hinter GRUB_CMDLINE_DEFAULT können Sie die Optionen eintragen, die an den Kernel übergeben werden sollen, hier beispielsweise quiet und splash, wodurch Linux mit einer Bootgrafik startet und keine Kernelmeldungen anzeigt.

Standardmäßig wird das Grub-Menü im Grafikmodus in einer Auflösung von 640 × 480 Pixel angezeigt. Wenn Sie eine höhere Auflösung wünschen, geben Sie diese hinter GRUB_GFXMODE an. Möchten Sie ganz auf den Grafikmodus verzichten, aktivieren Sie durch Entfernen der vorangestellten Raute die Option GRUB_TERMINAL=console. Standardmäßig übergibt Grub die Root-Partition mit der UUID des Dateisystems an den zu startenden Linux-Kernel. Wenn Sie stattdessen die Angabe des Gerätenamens vorziehen, aktivieren Sie die Zeile GRUB_DISABLE_LINUX_UUID=true.

Für weitergehende Anpassungen sind Sie im Verzeichnis /etc/grub.d/ am richtigen Ort. Es enthält die Skripte, die beim Aufruf von update-grub abgearbeitet werden. Unter Ubuntu und Debian sind es die Dateien 00_header mit den Grundeinstellungen, 05_debian_theme, die Details zur optischen Gestaltung enthält, 10_linux, in der die Menüeinträge zum Start der aktuellen Distribution stehen, 20_memtest86+ mit den Menüeinträgen des RAM-Tests Memtest86, 30_os-prober, die die Menüeinträge aller anderen Betriebssysteme enthält und 40_custom, ein Muster für eigene Konfigurationsdateien.

Diese Skripte werden in der durch die Startnummer vorgegebenen Reihenfolge ausgeführt. Haben mehrere Skripte dieselbe Nummer, arbeitet update-grub sie in alphabetischer Reihenfolge ab – und pflegt die Standardausgabe der Skripte in die Datei grub.cfg ein. Damit die Skripte überhaupt beachtet werden, müssen sie ausführbar sein. Die Datei 40_custom enthält ein Beispiel, wie Sie einige Zeilen unverändert in die Datei grub.cfg einfügen:

```
#!/bin/sh
exec tail -n +3 $0
...
```

Das tail-Kommando wird auf die Datei selbst angewandt (Parameter $0) und gibt durch die Option -n +3 den Dateiinhalt erst ab der dritten Zeile aus, sodass der tail-Befehl selbst nicht in der grub.cfg landet.

Standardmäßig läuft Grub im Grafikmodus. Dennoch kann der Bootloader nur Zeichen aus dem ASCII-Zeichensatz anzeigen. Schuld ist die minimalistische Font-Datei ascii.pf2. Um auch internationale Zeichen korrekt anzuzeigen, installieren Sie das Paket bf-utf-source und erzeugen aus der darin enthaltenen Unicode-Schrift eine Grub-kompatible Font-Datei:

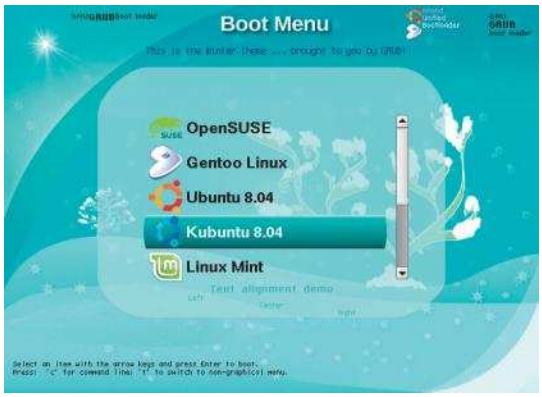
```
grub-mkfont --output=
/boot/grub/unifont.pf2 /usr/src/unifont.bdf
```

Damit Grub diesen Zeichensatz nutzt, fügen Sie in der Datei 00_header eine Anweisung zum Laden des Fonts hinzu:

```
GRUB_FONT_PATH=/boot/grub/unifont.pf2
case x${GRUB_TERMINAL_OUTPUT} in
```

Um das Boot-Menü mit einer Grafik zu hinterlegen, sind Sie in der Datei 05_debian_theme am richtigen Ort: Sie benötigen ein

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.



Sobald die Theming-Funktionen in Grub 2 integriert werden, lässt sich das Grub-Menü noch eleganter und schöner gestalten.

Bild, dessen Auflösung mit den Maßen des GRUB_GFXMODE übereinstimmt. Grub kann mit den Formaten JPG, PNG und TGA umgehen, sofern vorher das entsprechende Grub-Modul (jpeg, png oder tga) geladen wurde. Der Code zur Integration einer Hintergrundgrafik ist im Skript 05_debian_theme bereits enthalten. Sie müssen lediglich eine Zeile verändern und dort den Dateinamen Ihres Bilds angeben (hier foto.jpg).

```
for i in /boot/grub/foto.jpg ; do
```

Das Script sieht bei der Verwendung einer Hintergrund-Bitmap die Textfarben Schwarz und Magenta (für den gerade aktuellen Menüeintrag) vor. Das ist allerdings nur bei hellen Bildern eine gute Wahl. Passen Sie gegebenenfalls die Anweisungen set color_normal und set color_highlight am Ende des Skripts 05_debian_theme an. Dabei geben Sie jeweils ein Farbenpaar bestehend aus der Text- und der Hintergrundfarbe an. Als Hintergrundfarbe verwenden Sie immer black (entspricht durchsichtig).

Syntax und Interna

Grub verwendet eine andere Syntax als Linux zur Bezeichnung von Festplatten und Partitionen: (hdn,m) bezeichnet die m-te Partition der n-ten Festplatte. Die Zählung der Festplatten beginnt mit 0, die der Partitionen in Grub 2 jedoch mit 1. (hd1,5) bezeichnet also die fünfte Partition der zweiten Festplatte (/dev/sdb5 in Linux). In der Konfigurationsdatei grub.cfg finden Sie oft die folgende Kommandosequenz:

```
set root=(hd1,1)
search --no-floppy --fs-uuid --set 7
                                12345678...
```

Das erste Kommando initialisiert die Variable root, die die Partition für alle weiteren Dateizugriffe angibt (hier die erste Partition der ersten Festplatte). Die zweite Anweisung sucht nach einem Dateisystem mit der angegebenen UUID. Falls die Suche erfolgreich ist, speichert Grub aufgrund der Option --set den Partitionsnamen in der Variablen root.

Diese Zweigleisigkeit ist eine Vorsichtsmaßnahme, die sicherstellt, dass Grub die Partition auch dann findet, wenn der Datenträger etwa aufgrund einer anderen Verkabelung eine andere Device-Nummer hat. Auch eine Neuformatierung des Dateisystems (neue UUID!) verursacht keine Probleme – dann gilt die root-Einstellung des set-Kommandos.

Mit insmod gefolgt von einem Modulnamen lädt Grub zur Laufzeit Erweiterungsmodule mit Zusatzfunktionen. Seine Moduldateien, mit der Endung .mod sucht Grub im Verzeichnis /boot/grub in der durch die Variable root eingestellte Partition. Wichtige Module sind unter anderem raid und mdraid (Software-RAID), lvm, gfxterm (grafische Konsole), vbe (Grafiksystem) sowie jpeg, tga und png zum Lesen von Grafikdateien.

Grub-Menüeinträge leitet das Schlüsselwort menuentry gefolgt vom in Anführungszeichen stehenden Menünamen ein. Bei der Auswahl eines Eintrags werden die danach folgenden, in geschweiften Klammen eingeschlossenen Grub-Kommandos ausgeführt. Menüeinträge, die syntaktische Fehler enthalten, werden von Grub zur Laufzeit ignoriert. Der Bootmanager gibt auch keine Fehlermeldungen aus, was die Suche nach Fehlerursachen mühsam macht. Am einfachsten ist es in einem solchen Fall, im laufenden Grub mit einem Druck auf C in den Kommandomodus zu wechseln und die für den Menüeintrag vorgesehenen Zeilen einzutippen.

Ein Menüeintrag zum Start von Linux sieht in der Minimalvariante so aus:

```
menuentry "Linux" {
  set root=(hd0,3)
  linux   /boot/vmlinuz root=/dev/sda3 7
                              ro quiet splash
  initrd  /boot/initrd.img
}
```

Wenn die Partition mit dem Kernel und der Initrd Teil eines LVM-Systems und/oder eines Software-RAIDs ist, müssen die richtigen Grub-Module geladen werden. In der set-root-Anweisung können Sie dann die Systempartition in der Schreibweise (lv-name) beziehungsweise (mdn) angeben.

```
menuentry "Linux - Mit LVM" {
  insmod lvm
  set root=(vg1-root)
  search --no-floppy --fs-uuid --set 7
                                  12345678...
  linux   /boot/vmlinuz  root= 7
                /dev/sda3 ro quiet splash
  initrd  /boot/initrd.img
}
```

Viele Pläne

Auch wenn die aktuellen Grub-Testversionen schon zufriedenstellend arbeiten, ist die Entwicklung keineswegs abgeschlossen. Zu den spektakulärsten Neuerungen, die noch in Grub 2 einfließen sollen, zählen die sogenannten Theming-Funktionen: Damit kann das Grub-Menü weitgehend grafisch gestaltet werden [2]. Der erforderliche Code wurde bereits vorigen Sommer im Rahmen eines Projekts beim Google Summer of Code entwickelt und die Integration in den offiziellen Grub-2-Code steht unmittelbar bevor. Selbst eine USB-Mausunterstützung zur Menüauswahl ist angedacht, wenngleich noch nicht realisiert.

Auch wenn manche Linux-Nutzer Freude daran empfinden, das visuelle Erscheinungsbild stundenlang zu optimieren, steht Theming sicherlich nicht mit höchster Priorität auf der Grub-2-Wunschliste aller Anwender. Da gibt es wichtigere Dinge, die im Vergleich zu Grub 0.97 fehlen: Etwa eine Passwortabsicherung für die interaktive Benutzung von Grub, Netzwerkfunktionen oder eine einfache Speicherung des zuletzt ausgewählten Menüeintrags.

Etwas irritierend ist der Umstand, dass das Schlagwort btrfs im Archiv der Grub-Mailingliste nur elfmal auftaucht. Dabei gilt btrfs als das Linux-Dateisystem der Zukunft. Bislang gibt es auf Seiten der btrfs-Entwickler Pläne, in Zusammenarbeit mit den Grub-Entwicklern an der btrfs-Unterstützung von Grub 2 zu arbeiten [3]. Der größte Mangel von Grub 2 ist zurzeit die kaum vorhandene Dokumentation, sodass man die Bedeutung vieler Optionen allein durch Versuch und Irrtum herausfinden kann. Da würden auch aussagekräftige Fehlermeldungen weiterhelfen.

Fazit

Grub 2 ist kompatibel zu ext4, LVM, Linux-Software-RAID und EFI und behebt damit die schwersten Probleme von Grub 0.97 legacy. Die aktuelle Testversion funktioniert erstaunlich gut. Ob Grub 2 tatsächlich schon reif für den Masseneinsatz ist, wird sich aber erst im Oktober herausstellen, wenn weltweit Ubuntu-Nutzer auf Version 9.10 der Distribution wechseln.

Kontrovers kann man diskutieren, warum die Entwickler Grub 2 derart mit weniger wichtigen Funktionen überfrachten: Zwei Skript-Interpreter, Theming, ein eigenes Font-Format und so weiter machen aus Grub beinahe schon ein eigenes Betriebssystem während sich gleichzeitig die Linux-Distributoren bemühen, die Bootzeiten zu minimieren und das Bootmenü nach Möglichkeit nicht einmal anzuzeigen. Einen bitteren Nachgeschmack hinterlässt der Umgang mit Grub 0.97: Es zeugt von mangelnder Verantwortung, einem vielgenutzten Projekt einfach jahrelang den legacy-Stempel aufzudrücken, ohne eine Nachfolgerversion anzubieten. Und so ist der zu erwartende Siegeszug von Grub 2 eigentlich nur einem Umstand zu verdanken: dass es keine ernsthafte Alternative zu Grub gibt. (amu)

Literatur

[1] Grub unter Ubuntu 9.04: https://wiki.ubuntu.com/KernelTeam/Grub2Testing
[2] Grub-Theming: http://grub.gibibit.com/
[3] Btrfs und Grub 2: www.mail-archive.com/linux-btrfs@vger.kernel.org/msg02024.html

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Tagesration Webdesign

www.tagdocs.de

JavaScript-Frameworks, Online-Anwendungen, WordPress-Themes – ständig erscheinen neue Helfer und Werkzeuge, die Webdesigner und Entwickler auf Ideen bringen oder bekannte Probleme schneller lösen können. Täglich frisch greift sich das Blog **Tagdocs.de** Aktuelles aus dem Umkreis von PHP, JavaScript und Online-Spielen heraus und stellt es kurz in Text und Bild vor. Die täglichen Infohappen liefern Christian Land und seine Mitstreiter auch per Twitter aus. (heb)

Popkultur-Enzyklopädie

www.tvtropes.org

Eine Website über Filme, Fernsehserien, Bücher, Spiele und Comics fast ohne Bilder, aber dafür mit langen englischen Texten voller schwer verständlicher Insider-Witze und mit wirrer Navigation? **TV Tropes** erzeugt bei vielen Benutzern erst einmal das Bedürfnis, das Fenster möglichst schnell zu schließen. Ist man über diesen ersten Reflex hinweggekommen, stehen die Chancen aber nicht schlecht, sich in dieser schlauen Wiki-Enzyklopädie der Popkultur hoffnungslos festzulesen.

Wie bei solchen Nachschlagewerken üblich, gibt es Einträge zu einzelnen Medien und Produktionen. NYPD, Doom, Zorro oder Dragonball sind allesamt mit scharfzüngigen Artikeln gewürdigt, was sich in der Navigation unter „Media“ erschließt. Viel reizvoller sind aber die übergreifenden Betrachtungen, zu denen der Besucher über die einzelnen Genres, über erzählerische Gemeinplätze („Narrative“) oder über einzelne Motive wie „Geld“, „Tod“ und „Moral“ kommt.

Zum Beispiel greift „Animals Hate Him“ einen gängigen Trick bei der Charakterisierung von Schurken auf. „Eternal English“ macht sich über Sprachprobleme in fernen Science-Fiction-Zukünften lustig, und die weise, lebensbejahende Rede des einfachen Menschen aus dem Volk wird unter „Whoopi Epiphany Speech“ kategorisiert. Zahlreiche Querverweise und Beispiele in jedem Artikel ziehen den angefixten Leser immer weiter in eine Welt voller Trash und Alltagskunst. (heb)

Straßenansichten

www.sightwalk.de

Nachdem das Datenschutz-Gezerre um Google Street View ausgestanden ist, wird man bald wohl auch Deutschland auf dem Rücken der Maus bereisen können. Bis es so weit ist, springt **Sightwalk** in die Bresche. Derzeit hat die Firma Panogate gut bebilderte Spaziergänge durch München, Düsseldorf und ihre Heimatstadt Köln im Angebot; Berlin, Hamburg und Bonn sollen bald folgen.

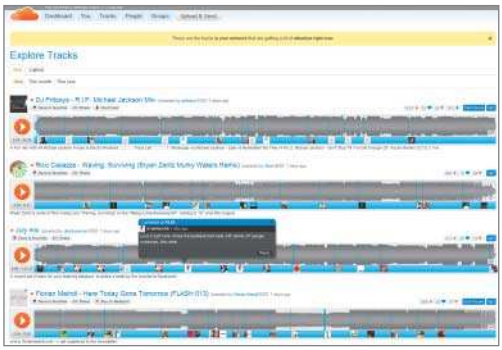
Sightwalk hat aber durchaus mehr Potenzial als das eines Lückenbüßers. Für bekannte Gebäude blendet die Flash-Anwendung Wikipedia-Links in die Straßenfotos ein. Ortsfremde navigieren mit Listen der bekanntesten Straßen und Sehenswürdigkeiten. Mit einem Klick springt der Besucher zum nächsten Briefkasten, Geldautomaten oder zur nächsten ÖPNV-Haltestelle. Auch ein Bummel durch den Englischen Garten oder die Kölner Rhein-Promenade ist möglich – die Sightwalk-Fotografen waren offensichtlich zu Fuß unterwegs. Links und eigene Tags sind für jede Ansicht möglich. Als Dreingabe zeigt die Seite noch den aktuellen Wetterbericht zum betreffenden Ort.

Ein bisschen gewöhnungsbedürftig ist allenfalls, dass sich beim Klick auf die Pfeiltasten je nach Straßenverlauf mitunter die Blickrichtung ändert; die kleine OpenStreetMap-Karte sorgt dann wieder für Orientierung. Sightwalk soll mit Hilfe von Anzeigenkunden zu einer Art begehbarem Branchenbuch ausgebaut werden. (heb)

Musikertreff

www.soundcloud.com

Während die großen Labels und die Doppelplatin-Multimillionäre über die sogenannten Raubkopierer greinen, nutzen die meisten Musiker längst das Internet, um ihre Arbeiten bekannt zu machen. Erfolgreiche Treffpunkte für Tonkünstler wie MySpace oder Last.fm bekommen jetzt Konkurrenz von **SoundCloud**.



Die Kernfunktion der Website besteht darin, dass Musiker ihre Schöpfungen hochladen, damit jeder Besucher sie anhören kann. Natürlich gibt es auch die üblichen Funktionen eines sozialen Netzwerks – man kann also Kontakte knüpfen und kommunizieren. Dabei schließt man aber nicht symmetrische Freundschaften, sondern folgt wie bei Twitter den Leuten, für die man sich interessiert.

Besonders schick ist der integrierte Player, der die Musikstücke in Lautstärke-Diagrammen darstellt. Damit lassen sich auch einzelne Passagen eines Tracks kommentieren. Alle Titel kann man nicht nur online hören, sondern auch als MP3 herunterladen oder in diverse Netzwerke oder Blogs einbauen. In einer „DropBox“ dürfen einem andere Titel hinterlegen, sogar wenn sie keine SoundCloud-Nutzer sind.

Anleitungsvideos sorgen für Orientierung bei den Features; Entwickler können die offenen Schnittstellen nutzen. Gratis-Anwender haben fünf Uploads pro Monat frei, mehr sind mit den drei Pro-Accounts möglich, die auch Statistiken, Support und mehr Anpassungsmöglichkeiten bieten. (heb)

Eigenbau-Quiz

www.sixbreak.de

Eine Frage, vier Antworten, eine tickende Uhr: Mit diesem einfachen Prinzip bringt Günther Jauch zweimal die Woche Millionen Menschen dazu, RTL anzuschalten. Auch die Macher von **Sixbreak** haben sich bei ihrem Wissensquiz daran orientiert. Der Unterschied (abgesehen von der Million, die es im Web leider nicht zu gewinnen gibt): Bei Sixbreak beantworten die Nutzer nicht nur die Fragen, sie stellen sie auch.

In einem einfachen Formular trägt der registrierte Anwender die Frage, eine richtige und drei falsche Antworten ein. Obligatorisch sind auch eine Kategorie, Tags, ein Schwierigkeitsgrad zwischen eins und zehn und – ganz wichtig – eine Quelle, um die Information überprüfbar zu machen. Spielen kann man auch ohne Registrierung, wenn man auf den Punktesammel-Wettbewerb verzichtet; Schwierigkeitsgrad und Kategorien lassen sich einstellen. Auch das Spicken funktioniert: Fragen, Antworten und eine Statistik dazu lassen sich auf Sixbreak einsehen. (heb)

www.ctmagazin.de/0917178

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

München 2009
Addison-Wesley
560 Seiten
29,95 €
ISBN 978-3-8273-2679-9

Klemens Konopasek

SQL Server 2008 Der schnelle Einstieg

Abfragen, Transact-SQL, Entwicklung und Verwaltung

SQL Server 2008, den Nachfolger der 2005er-Version, vertreibt Microsoft auch kostenlos in einer Lite-Variante unter dem Rubrum *Express Edition*. „Der schnelle Einstieg" kümmert sich um beide Produkte und weist wo nötig auf Unterschiede wie zum Beispiel die 4-GByte-Grenze für die Größe von Datenbanken hin. Behutsam arbeiten sich die Kapitel dabei von einer generellen Vorstellung des SQL-Server-Konzeptes über die Installation bis hin zu Transact-SQL, der SQL-Server-eigenen Programmiersprache, vor.

Neuheiten im Vergleich zur 2005er-Version rückt der Autor nur nach einer Vorauswahl ins Rampenlicht: Den Umgang mit Geodaten erklärt er zum Beispiel anhand eines gefälligen Beispiels zur Darstellung von Postleitzahlgebieten, Sicherheitsthemen wie Transparent Data Encryption (TDE) fanden hingegen gar nicht erst den Weg ins Buch. Für den Einsteiger ist dies nicht von Nachteil, denn Konopasek gibt stattdessen dem Erstellen einer Datenbank, den grafischen Werkzeugen sowie SQL und Transact-SQL im Besonderen mehr Raum. Trigger und Stored Procedures erklärt er an echtem Code, genauso wie die .Net-Integration.

Abschließend beschreibt er die (in der Express Edition nicht vorhandene) E-Mail-Funktionalität sowie die Integration Services zur Workflow-Unterstützung. Die im Buch verwendeten Datenbanken und Skripte finden sich auf der beigelegten CD, sodass man gleich mit Übungen loslegen kann.

Auch wenn der „schnelle Einstieg" mit seinen 560 Seiten nicht jedermann schnell genug sein dürfte, einen *gelungenen* Einstieg darf er auf jeden Fall erwarten. Insbesondere die Gelegenheitsdatenbankler oder Umsteiger werden die durchgehend ausführlichen Anleitungen zu schätzen wissen. (Tobias Engler/fm)

Heidelberg 2009
Spektrum Akademischer Verlag
323 Seiten
34,95 €
ISBN 978-3-8274-2017-6

Georg Glaeser, Konrad Polthier

Bilder der Mathematik

Die moderne Mathematik mag noch so sehr den Argumenten frönen, die sich mit Symbolen aufschreiben lassen – das mathematische Verständnis und die erste Beweisidee stammen selten vom Herumhantieren mit symbolischen Ausdrücken, sondern resultieren doch eher aus der grafischen Anschauung. Da liegt der Gedanke nahe, die Mittel der Computergrafik in dieser Hinsicht auszureizen, um die Schönheit der Mathematik plastisch ins Bild zu setzen, so wie es vor Jahrzehnten der Klassiker *The Beauty of Fractals* von Peitgen und Richter vorgemacht hat.

Im Unterschied zu diesem Vorgänger widmen sich Glaeser und Polthier in diesem Buch der Mathematik in einer großen Breite. Die Fraktale berücksichtigen sie selbstverständlich auch, aber ihnen gleichberechtigt stehen Dreiecke und Polyeder, Kurven und Flächen, Graphen und Abbildungen. Hier schöpfen die beiden Autoren aus einem großen Fundus an eigenen mathematischen Visualisierungen; in ähnlichem Umfang haben sie außerdem gelungene Arbeiten von Fachkollegen in das Buch aufgenommen.

Thematisch wie auch formal könnte das Buch daher wie eine Art mathematischer Bauchladen wirken. Doch die kurzen, in sich geschlossenen Häppchen von maximal zwei Seiten sind gut verdaulich gelungen und zeigen trotz ihrer aphoristischen Kürze einen erstaunlichem Tiefgang. Eine Handvoll Web- und Literaturtipps rundet jede Einheit ab. Das etwas gedrängt wirkende Layout zielt nicht auf Opulenz ab, es bringt ganz pragmatisch viel Text und viele Bilder unter.

Die meisten Themen bleiben auf Oberstufenniveau und bieten nicht zuletzt durch die angegebenen Links einen guten Anreiz, sich auch weiterhin intensiver mit fortgeschrittener Mathematik zu beschäftigen. Die durchweg exzellenten grafischen Veranschaulichungen geben gute Beispiele dafür, wie man elegant und sauber argumentiert. Möge dieses Buch viele Leserinnen und Leser zur Mathematik verführen. (Jörn Loviscach/fm)

Utting 2009
Gameplan
240 Seiten
27,80 €
ISBN 978-3-00-024658-6

Winnie Forster

Spielkonsolen und Heimcomputer

1972–2009

Computerfans dürfte es vorkommen, als sei es erst gestern gewesen, dass sie mit dem C64 ihre frühen Programmierversuche unternommen oder Pac Man auf dem Atari VCS 2600 gespielt haben. Doch die Spielkonsolen und Heimcomputer begleiten uns schon seit fast vier Jahrzehnten.

In diesem Zeitraum entstanden unzählige technische Innovationen – es gab aber auch mindestens genauso viele Produkte, die längst in Vergessenheit geraten sind. Forster hat sich zum Ziel gesetzt, die Erinnerung daran zu bewahren und selbst die Ausrutscher zu dokumentieren – wie Watara Supervision, einen unglaublich schlechten Klon des originalen Nintendo Gameboy oder das Bandai Atmark, das den Hersteller beinahe in den Bankrott getrieben hätte.

Er beginnt nicht bei Computern und Konsolen, sondern mit einem Streifzug durch die Vielzahl elektronischer Medien, die zum Einsatz kamen, um Videospiele zu vertreiben: von ROM-Modulen und Kassetten über Laserdiscs bis hin zur modernen DVD ist alles dabei. Anschließend gibt er einen kurzen Abriss über die Geschichte der Videospielautomaten.

Den Hauptteil füllt ein umfassender Katalog der Spielkonsolen und Heimcomputer von 1972 bis heute. Chronologisch geordnet wechseln sich klangvolle Namen mit Exoten ab. Viele Farbfotos schmücken den Text. Vom Apple II bis zur Playstation 3 ist hier alles vertreten.

Je nach Popularität des Produkts spendiert Forster bis zu sechs Seiten voller technischer Details, geschichtlicher Fakten und Anekdoten. Abgerundet wird das Ganze durch einen Index, der die Techniken kurz erklärt und tabellarische Darstellungen der herausstechenden Fakten enthält.

Forster liefert die perfekte Symbiose eines fundierten Nachschlagewerks mit einem Couchtisch-Buch, in dem man gern einfach nur blättert, hin und wieder schmunzelt und vielleicht sogar sentimental schwelgt. (Maik Schmidt/fm)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Auf Drachenschwingen unterwegs

Drachentöter und Drachenritter stehen einander bei **Divinity 2 – Ego Draconis** in der Welt Rivellon als erbarmungslose Feinde gegenüber. Die menschlichen Jäger haben sich geschworen, den geschuppten Riesen den Garaus zu machen. Die ebenso intelligenten wie geheimnisvollen Fürsten der Schwingenträger wollen sich jedoch mit diesem Schicksal nicht abfinden. Ihre Vernichtung würde zudem dafür sorgen, dass die Welt mächtige Verteidiger verliert. Das wiederum wissen die Drachentöter nicht.

Divinity 2 – Ego Draconis	
Vertrieb	dtp entertainment, www.dtp-ag.de
Betriebssystem	Windows XP, Vista, Xbox 360
Hardwareanf.	2,4-GHz-Mehrkern-System, 2 GByte RAM, 512-MByte-Grafik
Kopierschutz	ohne DRM u. Online-Aktivierung
Idee ⊕	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ⊕
1 Spieler • Deutsch • USK 12 • 40 €	

Man beginnt das Spiel als Anwärter auf den Titel eines Drachentöters, der noch ein paar Prüfungen zu bestehen hat. Plötzlich taucht jedoch ein Drache auf – die Tests müssen unterbrochen werden. Durch Zufall begegnet der Spieler dem letzten Drachenritter und wird von diesem mit einem merkwürdigen Fluch belegt: Er erhält die Natur seines Erzfeindes und damit auch die Möglichkeit, sich in einen Drachen zu verwandeln. So ist der Spieler Jäger und Gejagter in einer Person – in eine solche Rolle muss man erst einmal behutsam hineinfinden.

Das rollenspieltypische Maßschneidern des Spielcharakters ist nicht durch strenge Vorschriften eingeschränkt. Man darf also den Helden nach Belieben ausgestalten – vom zweihänderschwingenden Heiler bis hin zum schlösserknackenden Feuermagier sind der Fantasie keine Grenzen gesetzt. Bis man allerdings einen Drachenstein besitzt, den man für die Verwandlung in eine feuerspeiende Echse benötigt, vergeht einige Zeit.

Je nach Wahl der Fertigkeiten kann die Anfangsphase des Spiels sich etwas zäh gestalten. Wer sich nicht von Beginn an spezialisiert, sondern seine Talente eher breit gefächert anlegt, hat es bei einigen Kämpfen schwerer. Das gleicht sich dann allerdings später aus – es lohnt sich, diese Phase zu durchleiden. Leider fehlt eine Schnellspeicherfunktion, die genau für diese Durststrecke in kämpferischer Hinsicht hilfreich wäre.

Was die Grafik betrifft, kann sich Divinity 2 wirklich sehen lassen. Die detailfreudig gestalteten Landschaften und Figuren sorgen für echtes Fantasy-Flair und die herumlaufenden Wildtiere lassen zumindest ein wenig das Gefühl aufkommen, in einer lebendigen Welt unterwegs zu sein. (Nico Nowarra/psz)

Die Rückkehr des Zombie-Piraten

Wenn der Name „Monkey Island“ fällt, bekommen Adventure-Spieler fast jedes Alters feuchte Augen: Mit den insgesamt drei Lucas-Arts-Abenteuern um den Nachwuchs-Seeräuber Guybrush Threepwood, die zwischen 1990 und 1997 erschienen, schufen Ron Gilbert und seine Kollegen echte Meilensteine für das Genre der humorvoll-selbstironischen Point-and-Click-Adventures. Jetzt möchte Telltale Games der alten und doch keineswegs verstaubten Piratengeschichte neues Leben einhauchen.

T. o. M. I. – Launch of the Screaming Narwhal	
Vertrieb	Steam, www.telltalegames.com/monkeyisland
Betriebssystem	Windows XP, Vista
Hardwareanf.	2,4-GHz-PC oder Mehrkern-System, 1 GByte RAM, 128-MByte-Grafik
Kopierschutz	Steam-Registrierung
Idee ⊕	Umsetzung ○
Spaß ⊕	Dauermotivation ○
1 Spieler • Englisch • USK – (red. Empfehlung: ab 12 • 35 € (nur als Paketpreis f. alle 5 Episoden)	
⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊖⊖ sehr schlecht	

Wie bereits die frechen Detektivstorys von „Sam & Max“, die von denselben Spielemachern runderneuert wurden, erscheinen auch die neuen **Tales of Monkey Island** als Episoden – es soll derer fünf geben. Die erste trägt den Titel „Launch of the Screaming Narwhal“ und beginnt ein neues Kapitel in den Beziehungen zwischen dem bösen Zombie-Piraten LeChuck und seinem ewigen Widersacher Guybrush.

Gleich nach dem Spielstart kommt es zu einer fundamentalen Begegnung zwischen den beiden. Diese führt dazu, dass LeChuck zum Menschen wird, während Guybrush versehentlich das Schiff seiner Frau Elaine versenkt und die Kontrolle über seine linke Hand verliert. Diese führt fortan als Zombie-Pranke ein Eigenleben. Natürlich ist diese Hand auch schuld an allerlei Schwierigkeiten, in die Guybrush gerät.

Telltale Games ist vor allem eines gut gelungen: nämlich den Wortwitz des Originals in die heutige Zeit zu übertragen. Mit Anspielungen auf das Internet-Zeitalter sowie die moderne Film- und Videospielkultur sorgt das Programm für zahlreiche Schmunzler. Die englische Sprache sollte man dafür allerdings gut beherrschen, denn eine Eindeutschung gibt es für das Comeback von Monkey Island vorerst nicht.

Kläglich misslungen ist leider die Steuerung – hakelig und unbequem. Statt die reine Mauseingabe zu nutzen, die vom Programm vorgesehen ist, sollte man für die Bewegung von Guybrush lieber auf die Tastatur ausweichen.

Die Rätsel sind zum Teil deutlich zu leicht, allerdings steigt der Schwierigkeitsgrad zum Ende der vierstündigen Episode hin deutlich an. Für die ausstehenden Episoden bleibt noch Luft nach oben. (Nico Nowarra/psz)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Einer für drei

Eine Diebin, ein Krieger und ein Zauberer – das klingt nach einer gut besetzten Gruppe für ein Fantasy-Spiel. Schwierig wird es allerdings, wenn sich alle drei Teammitglieder denselben Körper teilen müssen. Bei **Trine** hat ein Artefakt die drei Helden auf magische Weise verbunden; zwangsläufig müssen sie nun gemeinsam nach einer Lösung suchen. Sie tun dies in einem geschicklichkeitslastigen Multilevel-Spiel, das eine Menge Knobelei verlangt. Spieleveteranen, die sich noch an die „Lost Vikings“ erinnern, werden bei „Trine“ etliche Déjà-vu-Erlebnisse haben.

Trine	
Vertrieb	Nobilis, trine-thegame.com
Betriebssystem	Windows XP, Vista; außerdem PS3
Hardwareanf.	2,8-GHz-PC oder Mehrkern-System, 2 GByte RAM, 256-MByte-Grafik
Kopierschutz	Online-Aktivierung erforderlich (Steam oder GamesPlanet)
Mehrspieler	am selben PC (3)
Idee ⊕	Umsetzung ⊕⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ⊕
Deutsch • USK 12 • 30 €	

Im Solomodus kann sich immer nur einer der drei Helden aktiv betätigen. Auf diese Weise liegt es beim Spieler, immer zum rechten Zeitpunkt eine Ablösung zu veranlassen. Jedes Mitglied des Trios ist in einer anderen Disziplin besonders bewandert: Der Magier kann Kisten erschaffen, die es erlauben, unzugängliche Passagen zu erklimmen oder in der Waage befindliche Zugsysteme zu bewegen. Die Diebin teilt Fernkampfschaden aus und kann sich mit Hilfe eines Hakens über Abgründe schwingen. Der Krieger hingegen ist der typische Mann fürs Grobe: Mit Schwert und Schild oder einem gewaltigen Hammer prügelt er auf Gegner ein und räumt sie aus dem Weg.

Die Diebin ist der bei Weitem nützlichste Charakter, wohingegen der Krieger in der Praxis eher selten zum Zug kommt. Wer mehrere Gamepads an seinen Rechner anschließt, kann die drei Figuren im Mehrspielermodus sogar gemeinsam einsetzen.

Es gilt Räume zu durchqueren, die mit den verschiedensten Fallen gespickt sind oder durch Hindernisse versperrt werden. Wer die besonderen Fähigkeiten jeder Figur geschickt einsetzt, kann dergleichen überwinden. Für besonderen Spielspaß sorgt die Simulation der Physik. Objekte lassen sich bewegen, schwingen hin und her oder krachen mit viel Schwung aus großer Höhe herunter.

Das eigentliche Highlight ist aber die Optik des Spiels. Sie ist nicht auf möglichst hohen Realismus angelegt, vermittelt aber aufs Beste die knuffige Atmosphäre der Spielabschnitte. Monster, Helden, Ausstattung – alles passt prima zueinander. Man möchte schon aus Neugier auf den jeweils nächsten Bereich immer weiterspielen.

Zurzeit gibt es für Trine noch keinen deutschen Vertriebspartner. Einstweilen ist es international über die Download-Vertriebssysteme von GamesPlanet und Steam erhältlich.

(Nico Nowarra/psz)

Spiele-Notizen

Echte Klassiker des Rollenspielgenres sind die frühen Vertreter der Serie **The Elder Scrolls** namens „Arena“ und „Daggerfall“. Speziell letzterer konnte bereits mit einer sehr hohen Langzeitmotivation aufwarten. Dazu trägt die stimmige Spieltechnik ebenso bei wie die beeindruckend große Spielwelt mit stets neu berechneten Verliesen. Mittlerweile haben die Titel, die aus der Mitte der 1990er Jahre stammen, reichlich Patina angesetzt, aber für Fantasy-Freunde kann es sich dennoch lohnen, einen Blick darauf zu werfen: Bethesda bietet die beiden Urgesteine nämlich inzwischen kostenlos zum Download an. Allerdings sprechen diese Spiele die PC-Hardware auf eine Weise an, die die Windows-Bordmittel nicht unterstützen. Um sie unter Windows zu nutzen, benötigt man einen DOS-Emulator wie die kostenlose DOSbox.

Ataris Rollenspiel **The Witcher** ist bereits anderthalb Jahre alt, aber die Entwickler halten ihm noch immer die Treue. Der aktuelle Patch trägt die Versionsnummer 1.5 und beseitigt nicht nur eine Reihe von Fehlern, sondern bringt auch einige Neuerungen. Besonders angenehm macht sich bemerkbar, dass nach seiner Installation der Kopierschutzmechanismus des Spiels deaktiviert ist; beim Spielen braucht sich also die DVD nicht mehr im Laufwerk zu befinden. Sound-Genießer werden sich darüber freuen, dass die bisherigen Schwierigkeiten mit EAX-Systemen der Vergangenheit angehören. Als Bonus bringt der Softwareflicken fünf zusätzliche Abenteuer mit, die von Fans des Spiels entworfen wurden.

Auch an hochkarätigen Multiplayer-Shootern wie **Battlefield 2** gibt es immer wieder noch einiges zu verbessern. Einen Vorgeschmack auf kommende Veränderungen gibt der Beta-Patch 1.5. Die wichtigste Neuigkeit: Das Spiel läuft damit endlich auch unter Windows Vista. Für alle Spieler dürfte erfreulich sein, dass die Trefferbestimmung verbessert wurde. Bislang konnte man aufgrund von Abstimmungsproblemen einen Gegner auch dann noch treffen, wenn er gerade hinter einer Mauer verschwunden war. Jetzt funktioniert die Kollisionsabfrage deutlich präziser.

Was die Spiele-Publisher für Mac OS X zu bieten haben, rekrutiert sich größtenteils aus Umsetzungen zuvor erschienener Windows-Titel. Hin und wieder gibt es aber auch Ausnahmen: Mit **Foreign Legion – Buckets of Blood** ruft ein natives OS-X-Spiel, das sich im Comic-Stil präsentiert, Mac-Nutzer zu den virtuellen Waffen. Als letzter Soldat seiner Einheit soll der Spieler ein kleines Dorf verteidigen. Aber auch bei den Konvertierungen gibt es Neuigkeiten: Wer gern als mittelalterlicher Mönch Kriminalfälle löst, darf dies mit dem Adventure **The Abbey** bald auch am Mac tun.

www.ctmagazin.de/0917181

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Einer wird gewinnen

Microsoft hat zusammen mit TV-Produzent Endemol die Online-Version von **Einer gegen Hundert** auf Xbox Live gestartet. Die Teilnahme an dieser ersten – wenn man so will – Massive Multiplayer Online Quiz-Show (MMOQS) ist kostenlos, allerdings benötigt man ein Gold-Abonnement für Xbox Live für 60 Euro pro Jahr sowie eine Konsole mit Festplatte.

Sonntagabends um acht findet die zweistündige Haupt-Show statt. Eine vorherige Installation ist nicht nötig, man gelangt direkt vom Xbox-Live-Menü ins Spiel. Für jede Runde werden ein Hauptkandidat und hundert Gegenspieler ausgelost, die Fragen mit jeweils drei Antwortmöglichkeiten beantworten müssen. Bei jeder falschen Antwort scheiden Gegner aus. Je weniger übrig bleiben, desto höher ist der Gewinn. Bis zu 10 000 Microsoft-Points (120 Euro) nebst einem Unterhaltungselektronikgerät winken dem Hauptkandidaten. Liegt er jedoch falsch, ist die Runde beendet und die übrigen Gegenspieler teilen sich seine MS-Points. Auch die anderen Online-Spieler dürfen mitraten und können ein Download-Spiel gewinnen. In den wochentags stattfindenden halbstündigen Zusatzshows erhält man für jede richtige Antwort ein Los zur Teilnahme an den Hauptrunden.

Wer aus dem Publikum heraus zu den drei schnellsten Gewinnern gehören will, hat quasi keine Zeit zum Nachdenken, geschweige denn eine Suchmaschine anzuwerfen. Mysteriöserweise zeigte die Statistik der Beta-Version Spieler an, die angeblich „0“ Zeit zum Antworten gebraucht hatten. Die Fragen decken viele Themengebiete ab und schwanken zwischen „ach wie einfach“ bis „allenfalls zu raten“. Zumindest eine Frage wurde zweimal gestellt.

Anders als in Großbritannien oder den USA werden die Shows in Deutschland nicht live moderiert, sodass die immer gleichen Sprüche der virtuellen Figuren schnell langweilen. Dank des ausgeklügelten Gewinnsystems und des eingängigen Spielablaufs zieht „Einer gegen Hundert“ Spieler aber trotzdem in den Bann und lässt sie der nächsten Sendung entgegenfiebern. Die Traumhochzeit zwischen Online-Spielen und Fernsehquiz-Sendungen verspricht auf Dauer hohe Quoten und erreichte bereits an den ersten Tagen über 80 000 Spieler. (hag)

Einer gegen Hundert	
Vertrieb	Microsoft, Xbox Live
System	Xbox 360
Idee ○	Umsetzung ⊕
Spaß ⊕	Dauermotivation ⊕⊕
Deutsch • ab 12 Jahren • kostenlos für Gold-Abonnenten	

Virtueller Zwölfkampf

Um die Steuermöglichkeiten von Wii MotionPlus (WMP) zu demonstrieren, bietet Nintendo den Gyroskop-Aufsatz mit der Mini-Spiel-Sammlung **Wii Sports Resort** an. Zwölf Sportarten sollen dem Spieler ähnlich wie Wii Sports die verfeinerte Bewegungserkennung nahebringen. Highlight ist das Bogenschießen, bei dem man die Wiimote senkrecht wie einen Bogen hält und mit dem Nunchuk die Sehne spannt. Damit der Schuss die Zielscheibe auch tatsächlich trifft, ist ein ruhiger Arm und gute Konzentration nötig, denn mit jeder feinen Bewegung wackelt auch das Zielkreuz. Beim Tischtennis schlagen die Spielfiguren den Ball analog zu den Wiimote-Bewegungen des Spielers. Schläge mit Effet sind leider nicht möglich und die Partien gehen lediglich bis zu sechs Punkten. Recht gut umgesetzt wurde auch das Frisbee-Spiel, bei dem man entweder einen Hund die Scheibe apportieren lässt oder auf einem Golfplatz mit wenigen Würfen die Lochzone treffen muss. Entscheidend ist hier das Timing, in dem man (nur) die B-Taste (und nicht etwa die ganze Fernbedienung) beim Wurf loslässt.

Gegenüber Wii Sports wurden Golf und Bowling leicht überarbeitet, allerdings fallen die Unterschiede äußerst gering aus. Das Putten beim Golf ist noch immer unnötig schwer, weil sich die Schlagstärke schlecht dosieren lässt. Auch beim Kendo hätte man sich etwas mehr Schlagvariationen erhofft, aber gegen die KI-Gegner reichen feste Schläge auf den Kopf, bis sie von der Matte fallen. Bei den Basketballwürfen kommt es fast ausschließlich aufs Timing an. Auch Jet-Ski, Wakeboard-, Kanu- und Radfahren bringen die neue Steuermethode kaum zur Geltung, stattdessen lahmen nach kurzer Zeit die Arme. Schließlich lässt sich noch eine Flugrunde über die Sportinsel drehen; die Chance auf ein spannendes Wettrennen wurde aber leider vergeben.

Insgesamt wurden die Spielideen nur rudimentär ausgearbeitet, sodass das Interesse nach ein bis zwei Runden merklich nachlässt. Nintendo hätte sich besser auf wenige Sportarten konzentrieren sollen. Wie man Wii MotionPlus richtig einsetzt, zeigt Electronic Arts mit dem exzellenten Tiger Woods PGA Tour 10. (hag)

Wii Sports Resort	
Vertrieb	Nintendo
System	Wii
Mehrspieler	vier am selben Gerät
Idee ⊕	Umsetzung ○
Spaß ○	Dauermotivation ⊖
Deutsch • USK 6 • 48 € mit WMP	

Tunnelsyndrom

Während man auf anderen Plattformen Dutzende von Ego-Shootern findet, kommen Ballereien mit Aliens auf der Wii äußerst selten vor. Sega nutzt die Sommerpause für **The Conduit**, in dem der Spieler als Spezialagent die Erde vor einem Alien-Überfall retten muss. High Voltage Software hat die Steuerung penibel abgestimmt. So fällt das Zielen auf die Alien-Horden mit der Fernbedienung besonders leicht. Allerdings folgen die mageren neun Level der Solo-Kampagne einem eintönig linearen Muster, bei dem sich Korridore und Räume endlos aneinanderreihen. Damit man nicht zu schnell voranstürmt, haben die Entwickler unsichtbare Fallen versteckt, die man mit einem kugelförmigen Sensor aufspüren muss.

Für Online-Gefechte stehen sieben Karten zur Wahl. Es braucht einige Zeit, bis eine Partie auf dem Server gestartet ist. Die Verbindungsqualität war während des Tests recht gut, aufgrund der langsamen Drehgeschwindigkeit wird man allerdings zu häufig von hinten erschossen.

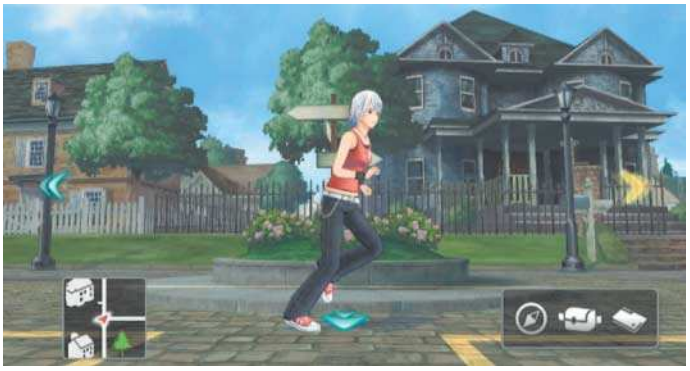
Wer Metroid Prime und Resident Evil 4 bereits durchgespielt hat und Ego-Shooter weder am PC noch auf anderen Konsolen spielen kann, der mag am gefälligen Rhythmus der Feuergefechte kurzfristig Gefallen finden. Mangels interessanter Gegner und fehlender Abwechslung verliert man aber vorzeitig die Lust, die Erde zu retten. (hag)

The Conduit	
Vertrieb	Sega
System	Wii
Mehrspieler	online (12)
Idee ⊖	Umsetzung ⊕
Spaß ○	Dauermotivation ⊖
Deutsche Texte • USK 16 • 46 €	

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Another Code: R

Die Suche nach der verborgenen Erinnerung



Nintendo
www.nintendo.de
Nintendo Wii
40 €
ab ca. 12 Jahren
USK: ab 6 freigegeben
EAN: 0045496367381

Die Halbwaise Ashley wächst bei ihrer Tante auf. Ihren vielbeschäftigten Vater traf sie zum ersten Mal in „Another Code: Two Memories", einem Spiel für Nintendo DS. Gut zwei Jahre später soll sie ihn nun an seinem aktuellen Arbeitsort, dem Lake Juliet, besuchen. Und dort beginnt der Krimi: Ashley wird die Reisetasche gestohlen.

Mittels langer, ausschließlich schriftlicher Dialoge verhandeln die Personen im Split-Screen miteinander, gelegentlich können die Spieler in der Rolle von Ashley einmal nachfragen. Ab und an kann sie zwischen zwei Antworten wählen und auf diese Weise – nicht immer nachvollziehbar – den Verlauf der Geschichte beeinflussen. Das zentrale Thema des Spiels ist neben dem Konflikt zwischen Vater und Tochter das „Another", ein Forschungsprojekt der Eltern zur Kontrolle des Gedächtnisses, das offenbar auch die gesamte Umgebung des Lake Juliet beeinflusst.

Durch rätselhafte Erinnerungen an ihre Mutter findet Ashley Schritt für Schritt mehr heraus. Von ihrem Vater erhält sie einen mysteriösen Schlossöffner in Form einer WiiMote und ein „Dual Another System", kurz DAS, welches einem Nintendo DSi zum Verwechseln ähnlich sieht. Darüber erhält Ashley Nachrichten, kann bis zu sechs Spielstände speichern, den bisherigen Verlauf der Handlung nachlesen oder Fotos machen und verwalten.

Nur wenn die Spieler die reizvollen, zum Teil recht komplexen Rätsel lösen, kommt Ashley in der Geschichte voran. Auf strikt festgelegten Laufwegen begibt sie sich von Ort zu Ort. Überall sollte man sich gründlich umsehen und herumliegende Gegenstände wenn möglich einsammeln, was gelegentlich erst nach wiederholtem Anklicken möglich ist. Die WiiMote muss oft auf unerwartet feinmotorische Weise gehandhabt werden: Mal wird sie zum virtuellen Streichholz und mal zu einer empfindlichen Pipette. Je nach Situation müssen die Spieler sie vorsichtig schütteln, exakt drehen oder sogar zum zielgenauen Einschlagen von Nägeln einsetzen.

In bester Tradition japanischer Animé gestaltet, lebt das Spiel durch emotionale Dialoge und die typisch mystische Atmosphäre. Die feine Zeichnung der Charaktere macht sicher nicht nur Mädchen neugierig. Der Hersteller bezeichnet das Spiel als „interaktiven Roman" und tatsächlich muss sehr viel gelesen werden. Wer davon nicht abgeschreckt ist und auch über das aggressive Product-Placement von Nintendo hinwegsehen kann, wird mit Another Code: R viele Spielstunden in einem gefühlt selbst gestalteten (Lese-) Film erleben.

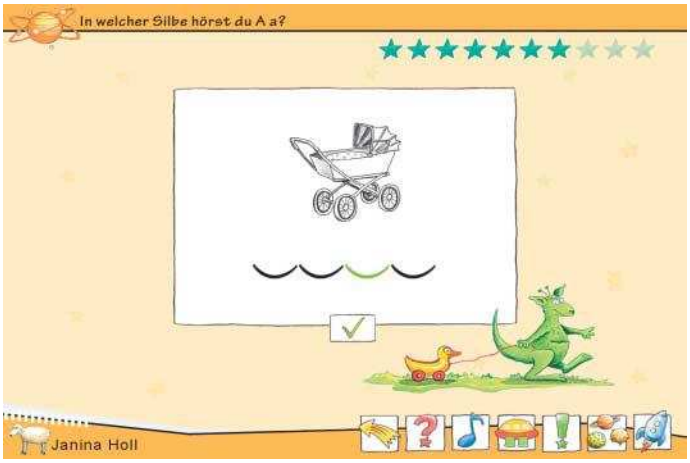
(Beate Barrein/dwi)

Karibu

Mit der Silbe im Gepäck

Westermann
www.westermann.de
Arbeitshefte mit CD-ROM
Windows 98 bis Vista
11 €
1./2. Klasse
ISBN: 978-3-14-120902-0

In der Deutsch-Reihe Karibu geht es „Mit der Silbe im Gepäck" auf die Reise zum Schriftspracherwerb. Aktuellen Arbeitsheften der Reihe liegt eine CD-ROM mit einem Lernspiel bei; ein Nachkaufset mit fünf separaten CDs ist in Vorbereitung. Der Vogel Bu und Kari, eine Art grünes Känguru, führen durch die fünf Bereiche des Spiels. Im Vorkurs trainieren Lernanfänger zunächst Basiskompetenzen fürs spätere Schreiben und Lesen, indem sie Reimwörter finden und Bildpaare bilden. Außergewöhnliche Aufgaben stellt die Abteilung „Zuhören und Verstehen". Hier ordnen die Spieler nicht nur Bilder zu gesprochenen Wörtern, sondern machen gleiche Geräusche aus oder finden zu einem Hörbeispiel das Bild des Geräuschverursachers. Das Arbeiten mit der Anlauttabelle wird im gleichnamigen Bereich durch Zuordnen von Bild- und Anlautkarten geübt. „Buchstaben und Laute" bildet mit über 150 Aufgaben den umfangreichsten Teil des Programms. Auf mehreren Buchstaben-Planeten hören die Spieler hier Wörter mit gleichen Lauten heraus, klicken identische Buchstaben an, setzen Silbenbögen oder vervollständigen Wörter und Sätze. Im recht knapp ausgefallenen Silbenbereich entstehen Silbenteppiche, etwa „wi – Wi – mi – li – Si", die das Kind erliest oder sich vorlesen lässt.



Über Knöpfe am unteren Bildrand kann sich der Spieler Tipps holen, navigieren und die Lautstärke regeln. Eine angenehme Sprecherstimme nennt den Namen eines Spiels, sobald man mit der Maus über ein Symbol fährt, und erklärt nach einem Klick darauf, was zu tun ist. Alle Aufgabenformate haben einen hohen Wiedererkennungswert und sind leicht zu verstehen. Dadurch kann sich der Spieler ganz auf die Inhalte konzentrieren. Motiviert wird er nach jeder richtigen Antwort durch ein akustisches oder optisches Signal. Nach zwei falschen Eingaben erscheint die richtige Lösung; das vermeidet wildes Herumraten.

Zum Spielen muss die CD im Laufwerk liegen. Jedes Kind legt ein eigenes Konto mit Namen und Bild an, unter dem das Programm Arbeitsergebnisse ablegt. Es lassen sich beliebig viele Konten einrichten. Mit der für Lehrer erhältlichen Schulversion des Spiels hat man den Bearbeitungsstand aller Schüler im Blick.

Die Karibu-Lernmaterialien verfolgen konsequent das Prinzip der Silbenmethode. Die Lernsoftware, die schon Erstklässler ohne Hilfe bedienen können, ergänzt Fibel und Arbeitshefte sinnvoll. Mit einem durchdachten Konzept und einer ansprechenden grafischen Aufmachung ist die CD aber auch für Kinder, die mit einer anderen Fibel lernen, sehr zu empfehlen. (Janina Holl/dwi)

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

dumb dust

Edgar Philips

Teil 1

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Vervielfältigung und Veröffentlichung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Bei Nacht war das Gebäude wunderschön. Die glatte Betonfassade wirkte in der Dunkelheit beinahe warm, und die Fenster, die bei Tag an schwarze Zahnlücken erinnerten, reflektierten das Mondlicht wie Christbaumkugeln den Kerzenschein. Thorsten Forest war stolz auf seine Arbeit. Er hatte gut geplant und beizeiten Druck gemacht, sodass die Arbeiten an der NanoMed-Klinik bereits einen Tag eher als geplant abgeschlossen waren.

Morgen war die Abnahme durch die Investoren, und dies war die letzte Gelegenheit für den Architekten, das Gebäude alleine auf sich wirken zu lassen. Noch waren einige Stunden Zeit, um einen Handwerker aus dem Bett zu klingeln und ihn für einen horrenden Stundensatz letzte Ausbesserungen vornehmen zu lassen. Forest machte sich keine Sorgen, dass etwas Größeres übersehen worden war, aber häufig steckte der Teufel im Detail.

Er war vollkommen allein. Da die Klinik mitten auf dem weitläufigen Gelände des NanoMed-Konzerns stand, das streng bewacht wurde, war nicht einmal ein Mitarbeiter des Wachdienstes zu sehen. Forest hatte die Erlaubnis, hier zu sein, dennoch fühlte er sich ein wenig wie ein Einbrecher. Er öffnete die kleine Klappe neben der Tür, legte seinen Zeigefinger auf den Scanner und wartete darauf, dass ein Laser sein Auge abtastete.

Nichts geschah. Man hatte ihn vorgewarnt, dass einige Programme erst kurz vor der Abnahme aktiviert werden würden, da das System in der Nacht einen letzten, umfangreichen Selbsttest durchlaufen sollte. Forest versuchte es mit dem altmodischen Hauptschlüssel, der sich bereitwillig im Schloss drehte. Die Hydraulik erwachte zum Leben und öffnete die Türflügel mit einem seufzenden Geräusch.

Forest bemerkte, dass das „o“ in der Leuchtschrift über dem Eingang flackerte. Er drehte sich um und ließ seinen Blick über den Vorplatz schweifen. Er war schön. Lediglich die monströse Säule vor dem Haupteingang störte das harmonische Gesamtbild. Sie sah aus wie eine zu groß geratene Litfaßsäule aus Plexiglas. Sie stand dort auf ausdrücklichen Wunsch von NanoMed. Sie enthielt mehrere Kubikmeter Staub.

„Sie ist voll mit Dreck“, hatte ein Bauarbeiter gesagt. „Nano-Dreck“, hatte Forest erwidert. Die Säule war mit dem Ausschuss gefüllt, den die Labore von NanoMed noch immer in beängstigend hoher Zahl auswarfen. Winzige, mit bloßem Auge nicht sichtbare Prozessoren, deren Leiterbahnen Unterbrechungen oder Unregelmäßigkeiten aufwiesen oder deren mikroskopisch kleine Glaskapillaren feine Risse hatten oder deren Stromversorgung die letzten Tests nicht bestanden hatte.

Sicherheit wurde großgeschrieben. Schließlich sollten diese technischen Sensationen demnächst Patienten in ihre Venen injiziert werden. Genau genommen handelte es sich nicht mehr nur um Mikrochips, wie man sie aus Computern kannte. Die NanoMed-Produkte waren winzige Laboratorien, die auf wenigen Quadratnanometern untergebracht waren. Sie konnten das Blut der Patienten untersuchen und auf der Basis dieser Analyse geeignete Maßnahmen einleiten, wie beispielsweise hochkonzentrierte Wirkstoffe, die sie mit sich führten, freigeben. Nach getaner Arbeit wurden sie in der Regel über den Darm wieder ausgeschieden.

Sie waren so klein, dass sie bei einem Aufenthalt in der Lunge den Blutkreislauf verlassen und sich im Schleim der Bronchien niederlassen konnten, wo sie früher oder später ausgehustet wurden. Ihre Winzigkeit war ihr größter Vorteil, der gleichzeitig gewisse Gefahren mit sich brachte.

Zu Beginn der Entwicklung hatte ein unglücklicher Laborant Nano-Chips durch feine Risse im Mundschutz eingeatmet. Man steckte ihn auf der Stelle in einen Kernspintomografen, um die Chips durch die enormen Magnetfelder zu deaktivieren, aber noch Monate später klagte er über Beschwerden, die normalerweise nur durch den Befall von aggressiven Parasiten hervorgerufen wurden. Forest erinnerte sich an ein Gespräch, das er mit einem der führenden Wissenschaftler geführt hatte.

– „Smart Dust wird in den Organismus eingeschleust und ab diesem Zeitpunkt entscheidet er selbstständig, was zu tun ist. SD analysiert seine Umgebung und überprüft, ob er eventuelle Fehlfunktionen beheben kann. Wenn er zu einem positiven Ergebnis kommt, beginnt er seine Arbeit. Er setzt die hochkonzentrierten Wirkstoffe frei, die er mit sich führt, oder leitet andere Maßnahmen ein.“

– „Was meinen Sie mit Maßnahmen?“

– „SD hat viele Alternativen. Er kann beispielsweise in ein Organ wie die Bauchspeicheldrüse eindringen und sie durch elektrische Impulse so stimulieren, dass sie verstärkt Insulin produziert. SD kann auch verwendet werden, um Krampfadern zu veröden. Die Teilchen kommunizieren untereinander und können sich an einer Stelle zusammenrotten, die dann nicht mehr durchblutet wird. Wir planen in naher Zukunft, SD in HIV-Viren einzuschleusen, um sie unschädlich zu machen.“

– „Das alles entscheiden diese kleinen Dinger alleine? Was ist, wenn sie sich einmal falsch entscheiden? Und was geschieht, wenn sie den Körper des Patienten verlassen und von jemand anderem unbeabsichtigt aufgenommen werden?“

Der Wissenschaftler hatte nachsichtig gelächelt.

– „Das wird nicht passieren. Jede Klasse von SD hat eine spezielle Funktionalität und wird nur in einem begrenzten Rahmen eingesetzt. Sie bekommen eine eindeutige Aufgabenstellung, und wenn sie auf eine Situation treffen, die sie nicht verstehen, deaktivieren sie sich. Das einzige theoretische Problem, das wir ausmachen konnten, war die mögliche Vermischung der verschiedenen Klassen. Wir achten allerdings sehr darauf, dass dies in der Praxis niemals geschieht. Die Sicherheitsvorkehrungen reichen bis in die baulichen Details hinein, wie man mir gesagt hat. Aber das müssten Sie ja am besten wissen.

Eines haben alle Klassen von SD gemeinsam: Ihre Lebensdauer ist begrenzt. Spätestens nach zwei Tagen ist ihr Energievorrat aufgebraucht. Allerdings bleiben sie im Normalfall nicht so lange im Körper. Die Nano-Bots sind von einer dünnen Membran umgeben, die gewährleistet, dass Medikamente in den Organismus eingeschleust werden können, die empfindliche Elektronik jedoch nicht durch Blut oder andere Körperflüssigkeiten verunreinigt wird. Die Membran ist für ein neutrales oder leicht basisches Milieu ausgelegt, wie es in den meisten Organen des menschlichen Körpers herrscht. Spätestens die Magensäure macht ihr den Garaus und deaktiviert den Chip.“

Forest hatte in den vergangenen zehn Jahren vier verschiedene Kliniken entworfen und ihren Bau begleitet. Er hatte geglaubt, genügend Erfahrung gesammelt zu haben, um auch dieses Projekt ohne große Probleme stemmen zu können. Mit der Zeit waren ihm Zweifel gekommen. Mitarbeiter der Entwicklungsabteilung hatten ihn heimlich angesprochen und ihn gebeten, die technischen Vorgaben eher überzuerfüllen, als sie zu großzügig auszulegen.

Forest musste sich mit den technischen Gegebenheiten vertraut machen, die für die Konstruktion von Laboren galten, die sich mit bakteriologischer Kriegsführung befassten. Da es diese offiziell überhaupt nicht gab, war es unglaublich schwierig und unverhältnismäßig teuer gewesen, an diese Informationen zu gelangen. Forest plante und baute Reinräume, die beim Betreten und Verlassen der Mitarbeiter nicht ein Molekül der darin enthaltenen Luft freigaben. Er setzte sicherheitshalber das gesamte Gebäude einem Un-

Illustrationen: Susanne Wustmann, Dortmund

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

terdruck aus, was einen immensen Aufwand bedeutete und nebenbei einen in finanzielle Schwierigkeiten geratenen Hersteller von Hochleistungspumpen sanierte.

Forest war für die Planung der NanoMed-Klinik bereits im Vorfeld für mehrere Architektur-Preise nominiert worden, aber noch konnte er sich nicht darüber freuen. Erst musste sich das Gebäude bewähren.

Forest konnte seinen Blick nicht von der Säule abwenden. Mehrere hundert Halogenstrahler verteilten ihr Licht über Glasfaser-Leitungen, welche sich um den Stützpfeiler im Zentrum der Säule wanden. Anscheinend hatte das Öffnen des Haupteingangs die Säule in Betrieb gesetzt. Der Ventilator, der im Boden eingelassen war, nahm seine Arbeit auf und blies den elektronischen Staub an die Decke der Säule, wo er abprallte, sich der Schwerkraft folgend absenkte und in dem steten Luftstrom verwirbelt wurde. Das Farbenspiel des Halogen-Lichts, das von Kunststoff, Metall und Glas reflektiert wurde, war beeindruckend. Es war, als ob man einen Regenbogen eingefangen und zum Tanzen gebracht hatte.

Am Himmel brauten sich dichte Gewitterwolken zusammen, aber Forest machte sich keine Sorgen um das Wetter. Das Dach war dicht und die Wege waren befestigt. Die Flügel der Eingangstüren standen offen und der Unterdruck schien Forest in das Gebäude ziehen zu wollen. Er trat ein. Sensoren registrierten seine Anwesenheit. Die Leuchtbänder, die an den Brüstungen der Galerien befestigt waren, erwachten zum Leben und nach einigen Sekunden flammte der mächtige Kronleuchter auf, der die protzige Empfangshalle in ein goldenes Licht tauchte.

Forest fühlte sich an seinen ersten und einzigen Besuch in einem Spielcasino in Las Vegas erinnert. Es war die Handschrift von zu viel Geld und zu wenig Geschmack, die ihn anwiderte und die er bei seinen Arbeiten immer zu vermeiden versucht hatte. Ein Patient, der die Klinik durch den Haupteingang betrat, würde sich vorkommen wie auf dem Rummelplatz. Vielleicht wollten Menschen es so, die bereit waren, sich mikroskopisch kleine Pharmafabriken in die Venen injizieren zu lassen. Hinter ihm schloss sich die Tür lautlos, aber nicht vollständig. Forest machte sich in Gedanken eine Notiz, dem Türenhersteller Bescheid zu sagen.

Er ging mit zügigen Schritten durch die Gänge, öffnete hier und da eine Tür und sah sich um. Hin und wieder blieb er stehen, um zu lauschen. Außer dem leisen Rauschen der Klimaanlage und einem entfernten Brummen, das aus dem Heizungskeller kommen mochte, war es absolut still. Forest atmete tief ein und versuchte festzustellen, ob sich ein Geruch eingeschlichen hatte, der hier nichts verloren hatte.

Seit er auf einer Baustelle einen Kabelbrand erschnüffelt hatte, glaubte er, gewisse Probleme riechen zu können. In seinen Nasenflügeln mischte sich der Duft aus frisch verlegtem Linoleum, kürzlich getrockneter Wandfarbe und dem undefinierbaren Geruch von neuen technischen Geräten. In wenigen Tagen würde es hier nur noch nach Desinfektionsmittel riechen, wie in jeder anderen Klinik.

Er fuhr mit dem Aufzug in den ersten Stock, sah sich dort ein wenig um und machte sich dann daran, den zweiten Stock zu inspizieren. Alles schien in bester Ordnung zu sein. Wenn sich in den kommenden Wochen kleinere Schwächen am Gebäude zeigen sollten, war das nicht so schlimm. Die gesamte Aufmerksamkeit würde der medizinischen Technik gelten und kleinere Reparaturen konnten mit wenig Aufsehen erledigt werden. Nur morgen musste alles auf den ersten Blick perfekt sein.

Forest trat an eines der großen Fenster, die am Ende jedes Flures den langen Gängen Tageslicht verschaffen würden. Von dieser Stelle hatte er einen guten Blick auf den Innenhof. Er strahlte Ruhe aus. Nur die Säule, in der unaufhörlich die winzigen Partikel rotierten und das Licht in allen erdenklichen Farben reflektierten, wirkte wie ein Fremdkörper.

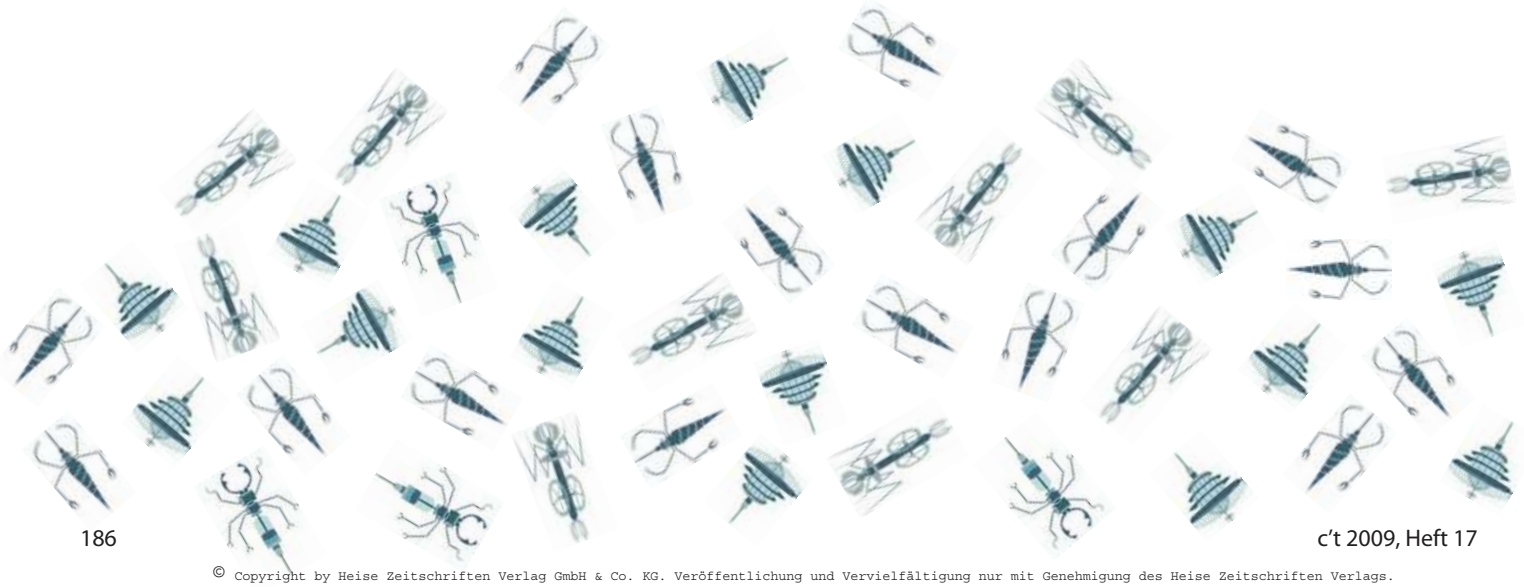
Forest wurde jäh aus seinen Gedanken gerissen, als ein Blitz aus dem schwarzen Himmel herabschoss und in unmittelbarer Nähe des Haupteingangs einschlug. Forest war geblendet und das Licht im Flur erlosch. Ein Donnerschlag, so laut, als ob das Gebäude gesprengt wurde, erschütterte die Fensterscheibe. Als der Donner verklang, war das Brummen der Heizung verstummt und durch die ungeheure Spannung, die sich soeben entladen hatte, war die Luft von einem metallischen Geruch erfüllt.

Es dauerte etwas, bis sich Forests Augen vom Anblick des gleißend hellen Blitzes erholt und sich an die Dunkelheit gewöhnt hatten. Er wunderte sich, dass die Notstromaggregate nicht augenblicklich den Betrieb aufnahmen. Sie waren bereits vor Wochen installiert worden und hatten erst gestern die letzten Tests bestanden.

Obwohl die Notbeleuchtung auf sich warten ließ, konnte Forest die Umrisse der Wände und der spärlichen Möbel auf dem Korridor erkennen. Sie waren in ein seltsam farbiges Licht getaucht. Forest trat an das Fenster und sah, woher das Licht kam. Die Säule schien an einer anderen Stromleitung zu hängen als der Flügel der Klinik, in dem er sich befand. Die Teilchen in ihrem Inneren rotierten fröhlich weiter und tauchten den gesamten Innenhof in ein gespenstisches, buntes Licht.

Kurz bevor die Dieselaggregate tief unten im Gebäude schwerfällig anliefen und die Notbeleuchtung anging, sah Forest, dass die Säule beschädigt war. Möglicherweise hatte der Blitz nicht in eines der zahlreichen Metallelemente der Fassade eingeschlagen, sondern in die Säule. Vielleicht waren auch Splitter von der Fassade oder dem gewaltigen Türrahmen durch die Luft geschleudert worden. Das dicke Plexiglas der Säule hatte ein Loch in Kniehöhe, das nicht größer war als ein Tennisball. Durch diese Öffnung ergoss sich ein Strom winziger Teilchen ins Freie, wie ein Fischschwarm, dessen Zeit gekommen war, die heimatlichen Gewässer aufzusuchen, um sich fortzupflanzen.

Die Teilchen schienen das Licht aus dem Inneren der Säule noch ein Stück weit mit sich tragen zu wollen. Wie ein Zitteraal, der seine Umgebung mit elektrischen Schlägen in Angst und Schrecken versetzte. Die Teilchen verstreuten sich in alle Winde, doch in dem Moment, als die Notstromversorgung einsetzte, ging eine Veränderung mit ihnen vor. Der Teilchenstrom wand und bog sich, aber er schien nun einem klaren Ziel zu fol-



© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

gen. Forest erkannte, wohin er sich bewegte, und rannte zur nächsten Treppe, die nach unten führte, obwohl über den Aufzügen wieder grüne Lampen leuchteten.

Im ersten Stock stellte er fest, dass sein Handy keinen Empfang hatte. Er lief weiter. Als Forest in der Eingangshalle ankam, war er vollkommen außer Atem. Der Spalt in der Eingangstür hatte sich etwas geweitet und der erneut aufgebaute Unterdruck sog die Nano-Teilchen aus der beschädigten Säule in die Klinik. Forests Sorge galt zunächst der beschädigten Tür. Den Staub konnte man zusammenkehren, und die Säule hatte er ohnehin nicht gemocht.

Als er jedoch den Staub aufwirbelte, der den Boden der Halle fast vollständig mit einer dünnen Schicht bedeckte, die unter seinen Füßen knirschte, als schritte er über eine geschlossene Schneedecke, fragte er sich, ob einige von ihnen vielleicht noch funktionstüchtig waren. Ihre Energiespeicher mussten schon längst erschöpft sein, aber was, wenn der Blitzschlag und die elektrisch geladene Luft sie wieder aufgefüllt hatten?

Forest wünschte sich beinahe, dass NanoMed die Säule mit den toten Versuchstieren gefüllt hätte, die sie in den letzten Jahren in unzähligen Versuchen gequält hatten. Das wäre ehrlicher gewesen. Und was einmal tot war, blieb tot. Für technische Bauteile musste dies nicht unbedingt gelten.

Als er die Tür erreichte, war die Säule bereits leer. Ein spezieller Tankwagen hatte den Nano-Schutt geliefert und in den Plexiglas-Zylinder gepumpt. Es mussten Milliarden Teilchen gewesen sein, die nun auf dem Klinikgelände und im Inneren des Gebäudes verstreut waren.

Forest versuchte, sein Handy wieder in Gang zu setzen, aber es stellte sich tot. Er sah zum Himmel, wo die Gewitterwolken bereits weitergezogen waren. Sie schienen beschlossen zu haben, woanders abzuregnen.

Forest begutachtete die Eingangstür. Von innen konnte er keine Beschädigung erkennen, aber sie ließ sich nicht öffnen. Noch immer brannte nur die Notbeleuchtung. Vielleicht war eine Stromleitung in der Umgebung getroffen worden. Er machte sich auf die Suche nach einem funktionierenden Telefon.

Der elektronische Staub glitzerte auf dem Boden, aber die Schicht war dünner geworden und an vielen Stellen konnte man das Linoleum sehen. Das Zeug war so klein, dass es von der geringsten Luftbewegung aufgewirbelt wurde. Forest zog ein Taschentuch aus seiner Hosentasche und band es sich um Mund und Nase. An seinem Rücken lief ein dünnes Rinnsal Schweiß hinab.

Das war kein Angstschweiß. Es war warm in der Klinik, obwohl die Außentemperatur bei höchstens zehn Grad lag. War es möglich, dass der Nano-Schutt die Temperatursteuerung beeinflusste? Forest glaubte, verschmorten Kunststoff zu riechen, aber nach einer Sekunde war der Geruch wieder verschwunden.

Er griff über die Empfangstheke und nahm den Hörer des Telefons ab. Aus dem Lautsprecher drang lautes Rauschen und im Hintergrund glaubte Forest, Stimmen zu hören. Er legte auf und versuchte es erneut, aber er konnte kein Freizeichen bekommen. Aus dem Augenwinkel sah er eine Bewegung. Als er sich umdrehte, sah er gerade noch, wie ein kleiner Haufen Smart Dust von der Lüftungsanlage eingesogen wurde. Forest kam das Bild eines Bienenschwarms in den Sinn. Er schüttelte den Gedanken ab.

Das Wichtigste war im Moment, Hilfe zu holen. Möglicherweise hatte der Blitz irgendwo einen Schwelbrand verursacht und die Brandmeldeanlage außer Gefecht gesetzt. Die Fenster im Erdgeschoss ließen sich nicht öffnen, um den Unterdruck aufrechtzuerhalten und die Klinik bei Bedarf unter Quarantäne stellen zu können. Forest hatte auf die verschiedenen Verordnungen hingewiesen, die dadurch verletzt wurden, aber NanoMed hatte sein Gewicht als größter Steuerzahler der Stadt in die Waagschale geworfen, und das Bauamt hatte ein Auge zugedrückt. Für den Notfall gab es dennoch mehrere Ausgänge. Einer führte durch die Tiefgarage.

In der Garage gab es eine Tür, deren Schließmechanismus nicht mit der restlichen Hauselektronik verbunden war. Forest stieß sie auf. Aber was er dort sah, hatte er nicht erwartet. Auf dem Parkdeck standen Krankenwagen und mehrere Dutzend Limousinen, die als Dienstwagen für die leitenden Ärzte und die Verwaltungsmitarbeiter vorgesehen waren. Alle spielten verrückt. Alle Motoren liefen. Einige brummten im Leerlauf vor sich hin, andere heulten jenseits ihrer Drehzahlbegrenzer wie geprügelte Hunde. Das Automatikgetriebe eines Wagens schien sich selbstständig in Gang gesetzt zu haben und das Fahrzeug hatte einen Satz nach vorne gemacht, bis eine Betonsäule die Spritztour beendet hatte. Aus den Autoradios dröhnte eine Kakofonie der unterschiedlichsten Radiosender und die Scheinwerfer der Wagen blinkten wild im Takt. Aus dem Fenster des Wagens, der Forest am nächsten stand, dudelte ein alter Song:

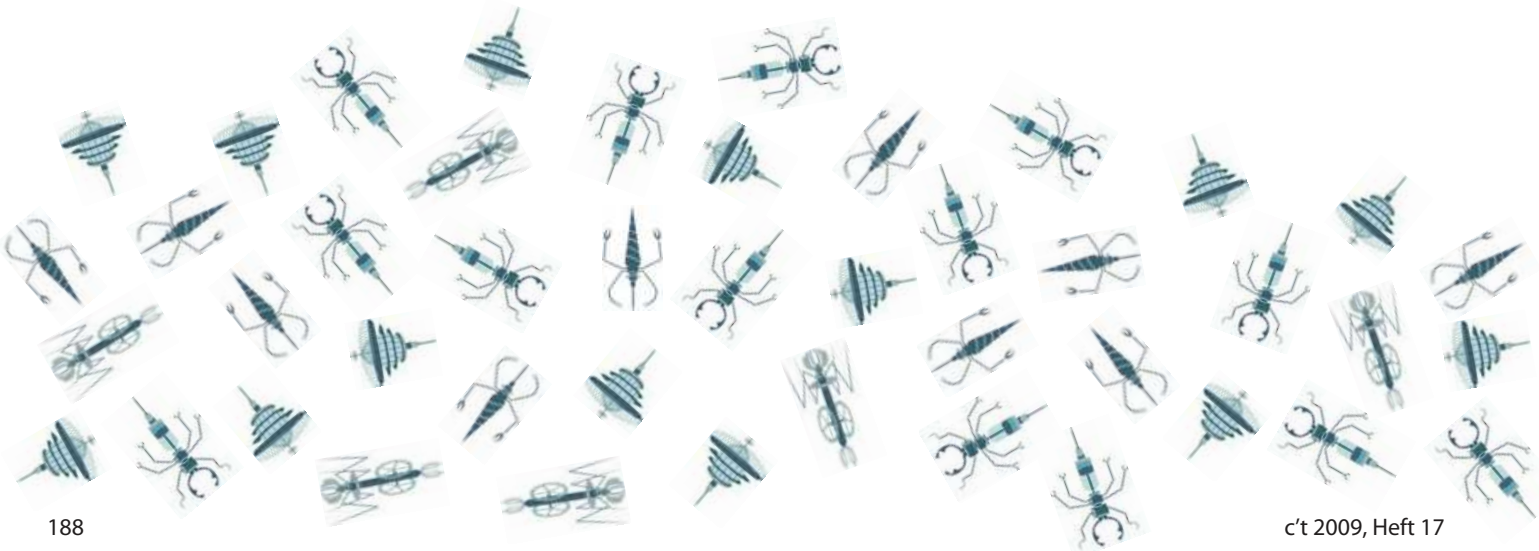
Dust in the wind, all we are is dust in the wind.

Forest lächelte grimmig unter seiner improvisierten Atemschutzmaske. Er hatte diese Klugscheißer nach den möglichen Gefahren der neuen Technik gefragt, aber sie hatten nur mit leeren Phrasen geantwortet und ihn behandelt, als ob er ein kleines, ängstliches Kind sei. Er wünschte sich, dass einer von ihnen nun bei ihm wäre und ihm erneut seine Frage beantwortete, während sich der Fuhrpark durch ein wenig Staub in einen Autoskooter verwandelt hatte. Der elektronische Staub mochte vielleicht smart sein, aber Forest zweifelte ernsthaft an der Intelligenz seiner Entwickler.

Er ärgerte sich, dass er seine Kamera nicht mitgenommen hatte. Wenn alles vorüber war, bevor er Zeugen hatte, würde ihm niemand glauben, dass dieser Schaden ohne menschlichen Einfluss entstanden war.

Ein Krankenwagen hatte sich mitten in der Ausfahrt verkeilt. Er wechselte ständig zwischen Vorwärts- und Rückwärtsgang hin und her und krachte abwechselnd gegen die beiden Begrenzungspfosten. Forst verspürte keine Lust zu warten, bis ihm der Sprit ausging. Er machte sich wieder auf den Weg nach oben und nahm dabei zwei Stufen mit jedem Schritt. Er hatte dieses Gebäude gebaut, und er würde einen Weg hinausfinden.

Zweiter und letzter Teil folgt im nächsten Heft. c't



© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

Anzeige

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.

In der nächsten c't

Heft 18/2009 erscheint am 17. August 2009 **www.ctmagazin.de**

Grafik-Spezialitäten

Grafikkarten, die über langweilige Referenzdesigns hinausgehen, versprechen leisere Kühler oder doppelten Speicherausbau und meist kräftige Aufschläge bei den Taktfrequenzen. c't testet Pixelschleudern, die sich nicht nur durch Aufkleber vom Standard unterscheiden.

Neue Netbooks

Einerseits gibt's 10-Zoll-Netbooks nun schon für weniger als 300 Euro, andererseits kommen immer mehr spezialisierte Varianten in den Handel: Tablet-Netbooks, 12-Zöller, Business-Modelle, Langläufer, Docking-Stationen. c't nimmt sich die interessanten Neuvorstellungen vor.

Videoschnitt für kleines Geld

Wer Videos am liebsten mit Handy oder Digiknipse dreht und sie nur für YouTube und Co ein bisschen aufbrezeln möchte, wird in die Schnittsoftware kein Vermögen investieren wollen. c't klärt, wie weit man dann mit Video-Cuttern der 50-Euro-Klasse kommt.

Dateien synchronisieren

Kostenlose Webdienste versprechen, Daten auf allen eigenen Rechnern mit Internetanschluss aktuell zu halten. Passende Clients binden das Netzlaufwerk praktisch unsichtbar ins lokale Dateisystem ein – doch was passiert, wenn die Internetverbindung unterbrochen wird?

Gigabytes für unterwegs

Die SDHC-Karte ergänzt die Festplatte im Netbook und verschwindet dezent im Speicherkartenslot. Die Musiksammlung fürs Auto liegt auf dem USB-Stick, die fürs Fahrrad steckt als MicroSD-Kärtchen im Handy. c't stellt portable Flash-Speicher vor und gibt Tipps zum Umgang mit den robusten Platzwundern.

heise online Ständiger Service auf heise online – www.heise.de

Software-Verzeichnis: Unter www.heise.de/software gibt es mehr als 26 000 Programme, Webdienste und E-Books. Screenshots und Kommentare helfen bei der Auswahl. Sie können Einträge bewerten, vergleichen und auf Änderungen beobachten.

heise resale: Unter www.heise-resale.de erwarten Sie Meldungen über Technik- und Markttrends sowie Daten und Fakten aus dem Wirtschaftsleben, Produktvorstellungen, Personalmeldungen und eine Händlerdatenbank.

Bildmotive aus c't: Ausgewählte Titelbilder als Bildschirmhintergrund auf www.heise.de/ct/motive

Das bringen

Technology Review

Rückkehr zum Mond: Zwei NASA-Missionen führen zum Mond – die ersten Schritte zu einer bemannten Station.

Fokus Forensik: Mit welchen Hightech-Hilfsmitteln Strafverfolger heute auf Verbrecherjagd gehen können

Heft 8/2009 jetzt am Kiosk

iX MAGAZIN FÜR PROFESSIONELLE INFORMATIONSTECHNIK

Profi-Gezwitscher: Twitter im Unternehmenseinsatz

Mainframes: Sicher mit Großrechnern kommunizieren

Marktübersicht: XSL-Renderer im Vergleich

Prozessoren: IBMs Power6+

Verdienst: IT-Gehälter 2008 ausgewertet

Heft 8/2009 jetzt am Kiosk

TELEPOLIS MAGAZIN DER NETZKULTUR

Harald Zaun: Das Wow-Signal von OSETI – weiterhin Rätselraten über die Herkunft eines unbekannten extraterrestrischen Lasersignals

Wolfgang Knierzinger: Eine kurze Geschichte des Lebens

www.heise.de/tp

Änderungen vorbehalten

© Copyright by Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG. Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit Genehmigung des Heise Zeitschriften Verlags.